

University of Groningen

Het stompe buiktrauma : Een klinische studie betreffende 631 patienten met een stomp buikletsel uit de periode 1909-1960.

Brinkhorst, Andries Paul

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

1964

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Brinkhorst, A. P. (1964). *Het stompe buiktrauma : Een klinische studie betreffende 631 patienten met een stomp buikletsel uit de periode 1909-1960.* [, Rijksuniversiteit Groningen]. [S.n.].

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

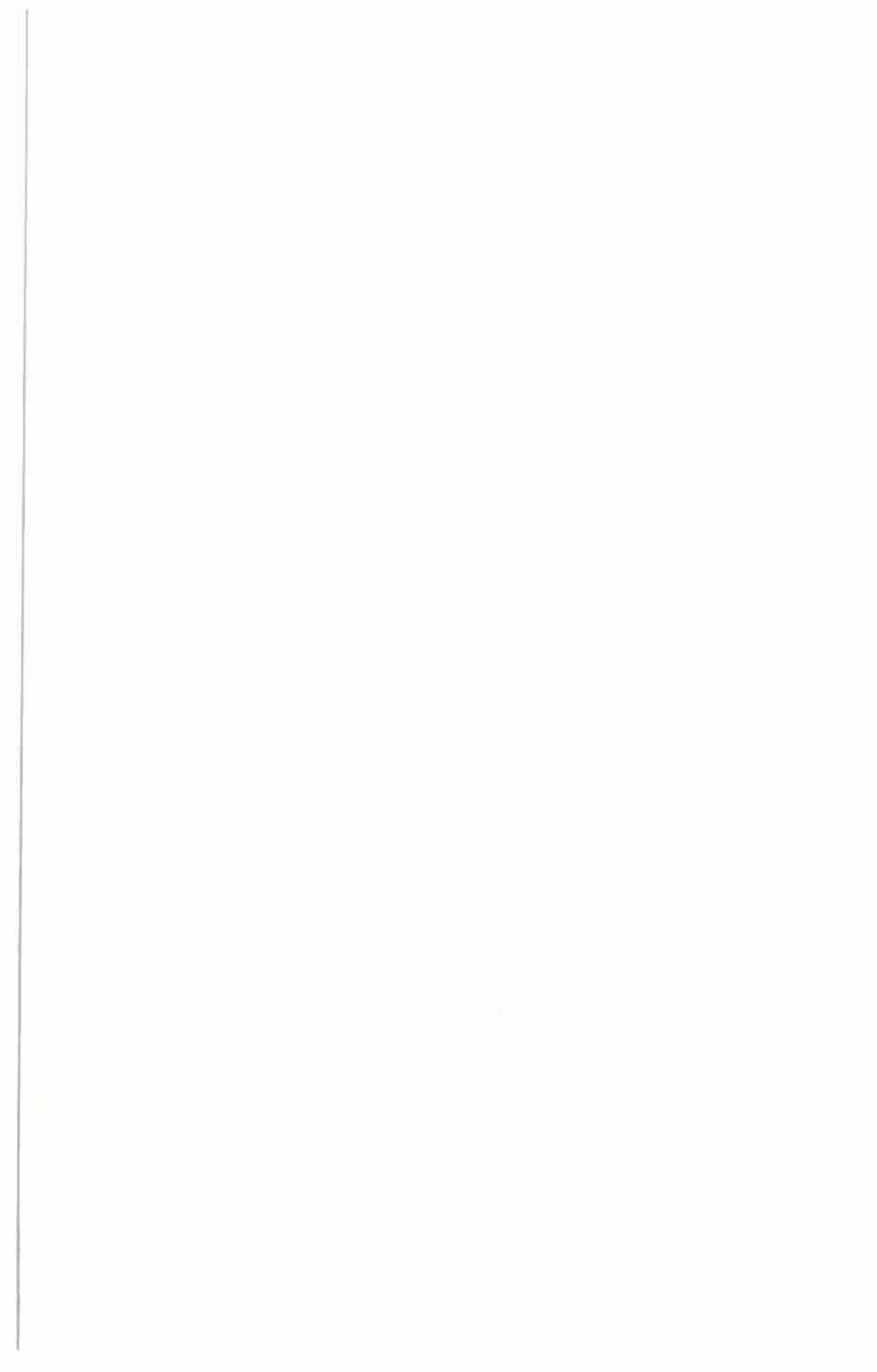
het stompe buiktrauma

A. P. BRINKHORST

het stompe buiktrauma

stellingen

- I De abdominale paracentesis, een belangrijk diagnostisch hulpmiddel bij het stompe buiktrauma, mag echter nimmer als substituut van de klassieke onderzoek-methoden dienen.
- II Het geringste vermoeden van een retroperitoneale duodenum-verwonding maakt een mobilisatie van het duodenum volgens Kocher noodzakelijk.
- III Bij de traumatische luxatie van de galblaas verrichte men een cholecystectomie.
- IV In een ziekenhuis, waar een groot aantal ongevalspatienten wordt behandeld, mag een „operatie-brancard” niet ontbreken.
- V De traumatologie kan slechts in teamverband in al zijn facetten worden beoefend. De algemene chirurg zal de leiding van het team moeten hebben.
- VI Calcaneusfracturen dienen conservatief behandeld te worden.
- VII Voordat men bij de narcose curare als spierverslappend middel gebruikt, blijft het aangewezen eerst de reactie van de nog niet „slapende” patient op een intraveneus toegediende proefdosis curare (maximaal 5 mg.) af te wachten.
- VIII De verschijnselen van „maternal deprivation” en „hospitalisme”, zoals die door Bowlby bij jonge kinderen zijn be-



schreven, komen in de kindergeneeskunde zeer veelvuldig voor, echter in hoofdzaak in het normale gezin en slechts bij uitzondering in ziekenhuizen en inrichtingen, mits deze laatsten goed geleid zijn.

- IX Het onlangs aangetoond calcium-mobiliserend effect van parathormoon op gekookt botweefsel is het eerste voorbeeld van hormonale beïnvloeding van een dood substraat.
(Gordon, G.S., *Acta endocrin.*, 44:481; 1963)
- X Polikliniek en kliniek dienen als evenwaardige onderdelen van het ziekenhuis beschouwd te worden.
- XI De kosteloze behandeling van patienten in Universiteits-poliklinieken is een zinloos overblijfsel uit een tijdperk, waarin te weinig sociale zekerheid bestond.
- XII Een Universiteitskliniek behoort te beschikken over een modern en snel toegankelijk systematisch archief van diagnose, therapie en complicaties.
- XIII Bij de huidige ontwikkeling in de roeiwereld zal gestreden moeten worden tegen aantasting van het specifieke karakter van de Varsity en haar datum.

Stellingen behorende bij A. P. Brinkhorst

Het stompe buiktrauma

Groningen 1964

RIJKSUNIVERSITEIT TE GRONINGEN

het stompe buiktrauma

*een klinische studie betreffende 631 patienten met een stomp buikletsel
uit de periode 1909-1960*

PROEFSCHRIFT

ter verkrijging van de graad van doctor
in de geneeskunde
aan de Rijksuniversiteit te Groningen
op gezag van de rector magnificus Dr. F. H. L. van Os,
hoogleraar in de faculteit der wiskunde en natuur-
wetenschappen, in het openbaar
te verdedigen op woensdag 11 maart 1964
des namiddags te 3 uur

door

ANDRIES PAUL BRINKHORST

geboren te Paree (Oost-Java)

Te Assen bij

VAN GORCUM & COMP. N.V. - DR. H. J. PRAKKE & H. M. G. PRAKKE

PROMOTOR: PROF. DR. L. D. EERLAND

Aan mijn Ouders

Aan Willeke en onze kinderen

*no surgeon should approach the victim
of his operation
without a sacred dread and reluctance.*

JOHN HUNTER, 1749

Voorwoord

Het verschijnen van dit proefschrift biedt mij de welkome gelegenheid mijn gedachten te laten teruggaan naar allen die hebben bijgedragen tot mijn opvoeding en opleiding.

In de eerste plaats dank ik jullie, Vader en Moeder, voor de onvergetelijke jeugd in het voormalige Ned. Oost-Indië. Op onverstoorbare wijze hebben jullie, ondanks de teleurstellingen als gevolg van de Japanse internering, het door jullie gestelde doel weten te bereiken. Dit stemt ons met trots en zal ons steeds tot voorbeeld dienen.

Hoogleraren, oud-hoogleraren, lectoren en docenten van de medische faculteit der Rijksuniversiteit te Utrecht ben ik dank verschuldigd voor de opleiding tot arts, die ik van hen mocht ontvangen.

Hooggeleerde Eerland, hooggeachte promotor, ik beschouw het als een groot voorrecht mij een leerling van Uw 'school' te mogen noemen en besef eerst nu ten volle hoe groot Uw invloed op mijn chirurgisch denken is geweest. In menig opzicht heb ik Uwe gaven van hoofd en hart mogen ervaren en waarderen; dit maakt U voor mij tot een waar leermeester. Uw grote ervaring, Uw veelzijdige kennis en objectiviteit in Uw werk zullen immer respect afdwingen. De mogelijkheid voor enige tijd weer in Uw kliniek te mogen terugkeren stel ik op hoge prijs.

Zeergeleerde Eeftinck Schattenkerk, beste Jan, de nimmer af latende liefde voor de chirurgie en je wijsheid om het chirurgische kunnen niet te overschatten, maken je in mijn ogen tot een groot heelmeester. De wederzijdse uitwisseling van gedachten heeft zonder twijfel mijn gezichtskring verruimd en onze vriendschap verstevigd. Ik ben je daarvoor veel dank verschuldigd.

Zeergeleerde Homan van der Heide, beste Jan, ik ben je zeer erkentelijk voor de critische doch prettige wijze, waarop je dit boek met mij hebt willen doornemen en van veranderingen hebt willen voorzien. Ik heb de grootste bewondering voor de manier waarmee jij de moeilijkste problemen op allerlei gebied tot eenvoudige proporties weet terug te brengen. De gastvrijheid, die Jet en jij mij boden, is een sieraad van jullie vriendschap. Voor dit alles mijn oprechte dank.

Geleerde Binnendijk, beste Ben, onze vriendschap behoeft geen krans. De oerdegelijke wijze, waarop jij de chirurgie tegemoet treedt is mij steeds tot voorbeeld geweest.

Zeergeleerde Oldhoff, beste Jan; rust, zekerheid en trouw aan de beginselen, gepaard aan voortvarendheid, kenmerken je beleid tot heil der oncologische patiënten. Ik ben je zeer erkentelijk voor je behulpzaamheid en voor het vertrouwen in mij gesteld.

U, geleerde van Essen en zeergeleerde Que, dank ik voor de waardevolle adviezen en de steun, die ik bij het bewerken van enkele gedeelten van dit proefschrift van U mocht ontvangen.

Hooggeleerde Ritsema van Eck, Uw waardevolle aanwijzingen tijdens mijn chirurgisch handelen, getuigend van Uw liefde voor de chirurgie, hebben veel voor mij betekend.

Geleerde Mevrouw Verhey-Terpstra, beste Adel; zonder jouw hulp was mijn ontsparing op het gebied van de Nederlandse taal onherroepelijk geweest; je correcties hadden een sterk opvoedende waarde. Hiervoor mijn oprechte dank.

U, Mevrouw Huffstadt, dank ik voor het doorlezen en bespreken van de Engelse vertaling.

Uw razendsnelle wijze van werken bij het typen van het definitieve manuscript, Mejuffrouw Heetjans, hebben mij menigmaal in wanhoop gebracht bij de pogingen U vóór te blijven. Voor Uw terzakekundige hulp ben ik U veel dank verschuldigd.

De vriendschap en de voortreffelijke samenwerking, welke bij de stafleden en de collegae-assistenten van de Chirurgische Kliniek onderling bestaan, zal ik steeds als een kostbare herinnering blijven bewaren. Deze 'geest' zal immer onze Kliniek sieren.

Jouw bescheidenheid, geduld en rust, lieve Willeke, maakten het mogelijk, dat ik me ongestoord met dit proefschrift kon bezighouden. De kinderlijke interesse van Mirjam en Govert voor het 'boekje' was steeds hartverwarmend.

Inhoud

	Inleiding.	I
HOOFDSTUK I	Begrip, frequentie, aetiologie, diagnostiek en algemene therapeutische richtlijnen betreffende stompe letsels van de buik	4
HOOFDSTUK II	De stompe letsels van de lever	21
HOOFDSTUK III	De stompe letsels van de milt.	64
HOOFDSTUK IV	De stompe letsels van het pancreas.	95
HOOFDSTUK V	De stompe letsels van de galblaas en extra-hepa- tische galwegen	112
HOOFDSTUK VI	De stompe letsels van de maag	122
HOOFDSTUK VII	De stompe letsels van het duodenum.	131
HOOFDSTUK VIII	De stompe letsels van het jejunum en het ileum	147
HOOFDSTUK IX	De stompe letsels van de appendix.	168
HOOFDSTUK X	De stompe letsels van het colon en het rectum .	170
HOOFDSTUK XI	De stompe letsels van de nier	184
HOOFDSTUK XII	De stompe letsels van de blaas en de urethra posterior.	215
HOOFDSTUK XIII	De stompe letsels van de buikwand	234
HOOFDSTUK XIV	De stompe letsels van het diafragma	241
HOOFDSTUK XV	Conclusie en samenvatting	257
	Conclusion and summary	270
	Literatuur	281
	Lijst van tabellen	292

Doch mit des Geschickes Mächten ist
kein ewiger Bund zu flechten und
das Unglück schreitet schnell.

Schiller

inleiding

Door de grote intensiteit van het hedendaagse verkeer worden wij dagelijks geconfronteerd met zeer ernstige verwondingen van sterk uiteenlopende aard. Het is niet te verwonderen, dat op vele manieren en op verschillende gebieden gezocht wordt naar een oplossing van dit maatschappelijk probleem. De maatschappelijke betekenis van deze verwondingen in de verkeerssector wordt duidelijk door de volgende gegevens.

De verkeersongevallen in ons land hebben in 1955 aan de gemeenschap f 239 miljoen gekost: de kosten van verpleging thuis en in het ziekenhuis werden geraamd op f25,5 miljoen. Het aantal verloren arbeidsdagen door verkeersongevallen in 1955 bedroeg 2.718.787 dagen. Het aantal verpleegdagen in de ziekenhuizen tengevolge van verkeersongevallen liep op van 176.785 in 1948 tot 342.261 in 1955. Dit betekent, dat in 1948 per dag 484 bedden en in 1955 per dag 937 bedden door verkeersslachtoffers werden ingenomen, hetgeen neerkomt op een toeneming van het aantal ingenomen bedden van 93,59%.

Een beschouwing over de doodsoorzaken over de jaren 1934 en 1955 licht ons nog beter in over de maatschappelijke betekenis der verkeersongevallen; voor deze jaren bedroeg de sterfte door verkeersongevallen 0,89 respectievelijk 1,43 per 10.000 inwoners der gemiddelde bevolking. 1960 telt 177.362 verkeersongevallen; het aantal doden voor ditzelfde jaar bedraagt 1900 personen; hiervan stierven 844 ter plaatse van het ongeval.

Dat er nog steeds een toeneming van het aantal verkeersslachtoffers in de na-oorlogse jaren bestaat, toont tabel 1 overduidelijk aan.

	Verkeers- inten- siteit	Overleden		Zwaargewonden		Lichtgewonden	
		Totaal	Per 10.000 inw.	Totaal	Per 10.000 inw.	Totaal	Per 10.000 inw.
1951	205	1.134	1,09	12.500	12,10	9.659	9,35
1955	290	1.552	1,44	19.649	18,28	14.533	13,61
toeneming in procenten	41,46		32,11		51,08		45,56

TABEL 1. Enige getallen betreffende de verkeersongevallen in 1951 en 1955.

De stormramp van 1953 met ongeveer 1700 doden en practisch geen gewonden valt in het niet vergeleken bij de ieder jaar terugkerende schade door verkeersongevallen.

Een steeds groeiende belangstelling voor de traumatologie in het algemeen, merkbaar aan de grote hoeveelheid verschenen tijdschrift-artikelen, verplicht een chirurgische opleidingskliniek zich regelmatig te beraden omtrent de gedragslijn bij de behandeling dezer patienten.

Het opstellen van enkele richtlijnen voor de behandeling van patienten met een stompbuikletsel is de bedoeling van dit proefschrift. Vanzelfsprekend zullen wij ons enige beperkingen moeten opleggen en ons hoofdzakelijk bezighouden met de stompe abdominale letsels in het bijzonder wat betreft de frequentie, de diagnostiek en de behandeling van die orgaanverwondingen, waarvan in ons archief enkele gevallen gevonden werden. De verwondingen van de bij-nieren, de grote vaten en de inwendige vrouwelijke genitalia zullen om deze reden niet besproken worden.

Hierbij zal nagegaan worden in hoeverre de diagnostische en therapeutische gedragslijnen voor verbetering vatbaar zijn. De casuïstiek, bij een bespreking van traumatologische onderwerpen helaas onvermijdelijk, zal tot een minimum beperkt blijven. Een betrouwbare 'statistische' bewerking van het bestudeerde materiaal is door vele complicerende, inconstante factoren helaas niet goed mogelijk. Wij zullen dus moeten volstaan met het aangeven van enkele getallen, terwijl de conclusies om dezelfde reden ten dele approximatief zullen blijven.

De ziektegeschiedenissen van alle patienten, die in de periode 1909 tot en met 1960 in de Heelkundige Kliniek van het Algemeen Provinciaal- Stads- en Academisch Ziekenhuis te Groningen met een stomp buiktrauma onder behandeling kwamen, werden geanalyseerd.

Het betreft hier 631 verwondingen.

De gevallen, die in de reeks werden opgenomen, moesten minstens aan de twee volgende voorwaarden voldoen:

1. er moet na het stompe trauma een spontaan aangegeven pijnlijkheid van de buik bestaan,
2. alleen die patienten worden geanalyseerd bij wie een drukpijnlijkheid van de buik bestaat.

Een overzicht van het gehele patientenmateriaal wordt in fig. 1 schematisch weergegeven.

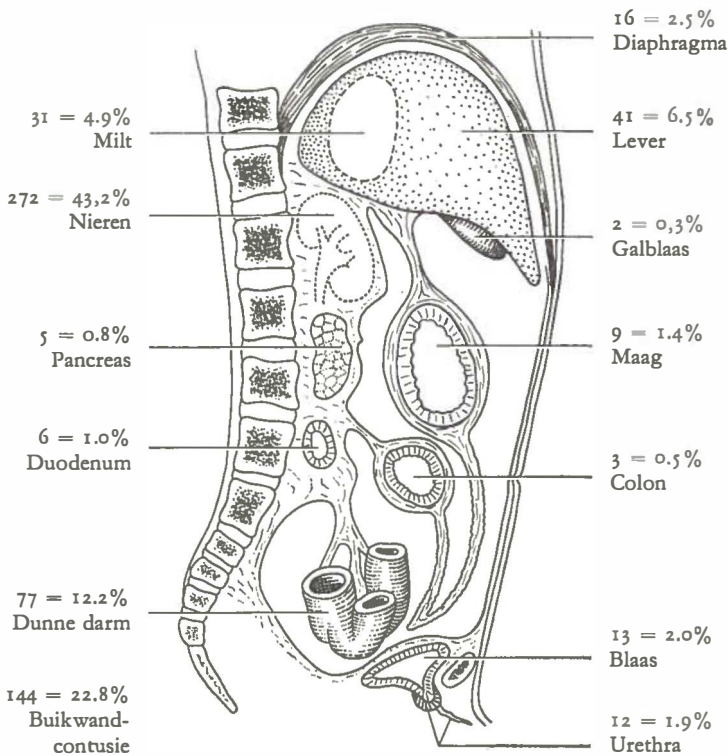


Fig. 1 - Een overzicht van het gehele patientenmateriaal, waarbij een verdeling der verschillende orgaanverwondingen wordt gevolgd

begrip, frequentie, aetiologie, diagnostiek en algemene therapeutische richtlijnen betreffende stompe letsels van de buik

Onder een 'stomp buiktrauma' wordt verstaan de verwondingen van de buikwand en/of intra-abdominale organen, die door een niet-penetrerend, direct of indirect werkend geweld zijn veroorzaakt. Het is duidelijk, dat bij het stompe buiktrauma, in tegenstelling tot bij het perforerende buikletsel, geen open communicatie tussen buikholte en buitenwereld bestaat.

In navolging van Poigenfürst, e.a. (1960) zal ik spreken van een *geïsoleerd stomp buikletsel*, wanneer slechts één buikorgaan verwond is, al dan niet gecombineerd met een gering nevenletsel. Tot de *gecombineerde stompe buikletsels* worden gerekend de stompe buiktraumata, waarbij meer dan één buikorgaan is verwond. Ook hierbij mag het eventueel bestaande nevenletsel geen invloed op de afloop van de verwonding gehad hebben. Dit in tegenstelling tot de *gecompliceerde stompe buikletsels*, waarbij behalve één of meerdere intra-abdominale orgaanverwondingen, een ernstig nevenletsel bestaat. Het nevenletsel heeft bij deze verwondingen de afloop of de behandelingsduur sterk beïnvloed. Poigenfürst meent, dat door een toeneming der verkeersslachtoffers een steeds grotere verschuiving naar de groepen (groep 2 en 3) der ernstige buiktraumata kan worden vastgesteld.

FREQUENTIE

De grote verkeersintensiteit zal zeker een belangrijke factor worden bij de toeneming der stompe buikletsels. Het percentage van deze verwondingen ligt vrij laag, namelijk tussen 2-3.2% van het totaal aantal opgenomen ongevalspatiënten (tabel 2).

Voor ons materiaal bleek dit percentage in de periode 1931-1940 en 1951-1960 respectievelijk 3,0 en 3,2% te zijn.

Denk	1941	2,0%
Kümmerle	1945-1957	2,4%
Moritz	1954	2,0%
Root & Christensen	1957	2,4%
Allen & Curry	1957	2,2%
Chirurgische Kliniek, Groningen	1931-1940	3,0%
Chirurgische Kliniek, Groningen	1951-1960	3,2%

TABEL 2. Frequentie der stompe buikletsels in procenten, berekend op het totaal aantal opgenomen ongevalspatiënten.

In de Chirurgische Universiteitskliniek te Groningen werden in de periode 1931-1940 29.157 patiënten en in de periode 1951-1960 37.719 patiënten opgenomen. Berekend op dit totaal aantal opgenomen chirurgische patiënten bleek het percentage stompe buikletsels voor de beide perioden 0,5% respectievelijk 0,7% te bedragen. Allen & Curry (1957) vonden een percentage van 0,2% (tabel 3).

	Aantal chirurgische patiënten	Aantal ongevals- patiënten	Aantal stompe buik- letsels	% stompe buikletsels op het totaal aantal chirurgische patiënten
Allen & Curry 1946-1952	141.044	13.250	230	0,2%
AUKh. Wien XX (Böhler) 1948-1958	?	?	196	0,25%
Groningen 1931-1940	29.157	4.805	145 [59]*	0,5%
Groningen 1951-1960	37.719	8.159	262 [159]*	0,7%

TABEL 3. Frequentie der stompe buikletsels in procenten berekend op het totaal aantal opgenomen chirurgische patiënten.

* De tussen [] geplaatste getallen betreft het aantal stompe buikletsels door verkeer ontstaan.

De frequentie der stompe buikletsels blijkt voor de na-oorlogse periode 1951-1960, in vergelijking met de vooroorlogse periode 1931-1940, een geringe stijging te vertonen, hetgeen bij de verschillende schrijvers eveneens tot uiting komt. Deze toeneming komt stellig op rekening van het verkeer, vooral wanneer men bedenkt, dat 50-66% der stompe buikletsels thans door verkeersongevallen ontstaan (Byrne, 1957; Allen & Curry, 1957; Griswold & Collier, 1961; Aarts, 1963). Het aantal stompe buikletsels, welke door verkeersongevallen ontstonden, bedroeg voor ons materiaal gerekend over de periode 1931-1940 en 1951-1960 respectievelijk 59 en 159 (Vos, 1963). Voor de periode 1951-1960 blijkt dus dat 61% der stompe buikletsels door het verkeer wordt veroorzaakt, terwijl dit percentage voor de periode 1931-1940 nog maar 40,7% bedroeg.

Overeenkomstig de gegevens uit de literatuur betrof het stompe buikletsel in ons materiaal meer mannelijke (81,7%) dan vrouwelijke patienten (18,3%).

Wij vonden onder de leeftijdsgroep 0-15 jaar het grootste aantal slachtoffers, nl. 40,4%. Onze jongste patient was 2½ jaar, de oudste 80 jaar. (tabel 5.)

AETIOLOGIE

Hoewel er veelal sprake is van een samenhang tussen de ernst van het inwerkende stompe geweld en de ernst van de gevonden afwijkingen, zal iedere onderzoeker uit ervaring weten, dat hiertussen eveneens een grote discrepantie kan bestaan. Elke chirurg kent gevallen, waarbij een ogenschijnlijk gering stomp buikletsel aanleiding gaf tot ernstige en uitgebreide inwendige verwondingen.

De ernst van de verwonding is van verschillende factoren afhankelijk; zo zal door het verschil in stugheid en/of elasticiteit het ene orgaan een sterkere predispositie bezitten voor een stomp buikletsel dan het andere. Het verschil in grootte en in topografische ligging der buikorganen is eveneens hiervoor bepalend.

Een sterke vullingstoestand der holle viscerale organen zal, via een verhoging van de intraluminale druk, een ruptuur in de hand werken. Zijn deze organen leeg, dan is dit gevaar aanmerkelijk kleiner.

Een reflectorische afweer van de buikwandmusculatuur ten tijde van het stompe geweld, kan de inwendige organen voor ernstige verwondingen behoeden. Het is bekend, dat slachtoffers, die onder

invloed van sterke drank verkeren en door een stomp buikletsels getroffen worden, gepredisponeerd zijn voor ernstige en uitgebreide inwendige verwondingen. De slappe buikwand en daarbij de overvulling van blaas en maag bevorderen dit eveneens. Naar de wijze van ontstaan werd een verdeling van het patientenmateriaal gemaakt in 3 groepen: (tabel 4).

1. ontstaan door slag of stoot;
2. ontstaan door val van grote hoogte;
3. ontstaan door beknelling.

Onder de eerste groep werden alle gevallen ondergebracht, waarbij sprake was van een circumscrip buikletsel, zoals: vuist- of hoefslag, val op een fietsstuur, tafelrand of trottoirband.

Ook de aanrijdingsongevallen, waarbij een beknelling met zekerheid was uit te sluiten, werden hieronder gerekend.

De tweede groep van patienten bestond uit die personen, die, na een val van meer dan twee meter hoogte, met de diagnose stomp buikletsel werden opgenomen.

De gevallen van overrijding en beknelling tussen twee harde voorwerpen werden tot de derde groep van patienten gerekend.

Wijze van ontstaan	Groningen		Verzamelstatistiek Oostenrijkse ongevalsklinieken	
	Aantal	Perc.	Aantal	Perc.
I. Slag of stoot	430	68,1%	267	52,7%
II. Val	46	7,3%	142	28,0%
III. Beknelling	147	23,3%	95	18,8%
IV. Onbekend	8	1,3%	2	0,5%
Totaal	631	100 %	506	100 %
Verkeer	276	43,7%	248	49 %

TABEL 4. Verdeling van gevallen met een stomp buikletsel naar wijze van ontstaan.

In tabel 5 wordt een overzicht gegeven van het gehele patientenmateriaal, waarbij een verdeling naar orgaanverwonding gegeven wordt. Het betreft hier zowel de conservatief als de operatief behandelde patienten.

Verwondingen door stompe traumata	Aantal	Percentage	Aantal kinderen tot leeftijd van 15 jaar	Wijze van beh.		Mortaliteit				Totale mortaliteit	
				Aantal operatief behand. gevallen	Aantal conserv. behand. gevallen	Operatief behandelde gevallen		Conservatief behandelde gevallen			
						Aant.	Perc.	Aant.	Perc.	Aant.	Perc.
Nieren	272	43, 2	89	23	249	1	4,3	1	0,4	2	0,7
Buikwand	144	22,8	85	6	138	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Dunne darm	77	12,2	24	71	6	27	38,0	6	100,0	33	42,8
Lever	41	6,5	21	31	10	8	25,8	3	30,0	11	28,8
Milt	31	4,9	13	22	9	2	9,0	5	55,5	7	22,2
Diafragma	16	2,5	8	13	3	3	23,0	2	66,6	5	31,2
Blaas	13	2,0	8	10	3	1	10,0	1	33,3	2	15,4
Urethra	12	1,9	2	6	6	1	16,6	2	33,3	3	25,0
Maag	9	1,4	3	7	2	3	42,5	1	50,0	4	44,4
Duodenum	6	1,0	0	5	1	1	20,0	1	100,0	2	33,3
Pancreas	5	0,8	2	5	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Colon	3	0,5	0	3	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Galblaas	2	0,3	0	2	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	631	100	255	204	427	47	23,0	22	5,1	69	10,9

TABEL 5. Overzicht van het gehele patientenmateriaal over de periode 1909-1960.

DIAGNOSE

De diagnostiek van het stompe buikletsel is één van de meest interessante gedeelten uit de traumatologie. Het verdient onze volle aandacht daar één enkele onoplettendheid of onnauwkeurigheid ons een verkeerde diagnose zal kunnen doen stellen, met voor de patient meestal verstrekkende gevolgen. De diagnostiek van de inwendige verwondingen berust voornamelijk op een zorgvuldige beschouwing van de directe en indirecte aanwijzingen en op het combinatievermogen van de chirurg. Er zal gewikt en gewogen moeten worden.

De diagnose 'stomp buikletsel' moet gesteld worden na:

1. beoordeling van het stompe letsel door een nauwkeurige anamnese van het gehele ongevalsgebeuren;
2. beoordeling van de algemene verschijnselen en die welke bij het onderzoek van de buik zijn gevonden;

3. het instellen van een onderzoek, dat specifiek gericht is op de letsels van de verschillende buikorganen, hieronder valt het röntgen- en laboratoriumonderzoek.

1. Door een nauwkeurige *anamnese* en een *reconstructie van het ongevalsgebeuren*, zal men te weten kunnen komen of er sprake was van een circumscripte slag of stoot dan wel van een beknelling. De plaats waar het letsel de buik trof is eveneens van betekenis. Om te weten te komen of de buik, op het moment van het trauma, slap was of gespannen werd gehouden, of dus de buikwand al of niet door het inwerkende geweld werd verrast, is meestal moeilijk uit te maken. Schematiserend kan men zeggen, dat traumata, welke het midden van de buik treffen in het algemeen 'peritonitis', en die welke lateraal inwerken, meer 'bloedingen' ten gevolgen zullen hebben.

Traumata, die de buik bij verrassing treffen, zullen ernstiger gevolgen hebben, dan die bij een gecontraheerde buikwand.

Het navragen, wanneer de laatste maaltijd werd gebruikt, kan de onderzoeker eveneens een waardevolle inlichting geven.

2. Van de *subjectieve verschijnselen* is de spontaan aangegeven pijn in de buik de meest geuite klacht van patienten met een stomp buiktrauma. De localisatie en de uitstraling van de pijn kan een vingeringwijzing zijn voor de verwonding van een bepaald orgaan. Opmerkelijk is, dat bij de traumatische dunnedarmrupturen de patienten klagen over pijn rond de navel. De pijn bij pancreasverwonding wordt meestal boven de navel aangegeven, maar ook over lende pijn wordt geklaagd. Gewoonlijk is de pijn erger in liggende dan in zittende houding. Steeds zal naar het bestaan van 'schouderpijn' gevraagd moeten worden; een enkele maal wordt deze pijn door een Trendelenburgse positie, geprovoceerd.

De beoordeling van de *objectieve verschijnselen* vooral, zal ons doen besluiten tot een al dan niet operatief ingrijpen. Naast het bestaan dezer verschijnselen is veelal het verloop en/of de verandering der symptomen van eminent belang. Een nauwgezette observatie van uur tot uur is bij het stompe buikletsel steeds geboden.

De verschijnselen, die bij het locale onderzoek van de buik gevonden worden, berusten allen op een 'prikkeling' van het peritoneum. Het zijn de symptomen, die we uit de 'acute buik'-chirurgie kennen, echter met dien verstande, dat bij het stompe buiktrauma deze verschijnselen, verraderlijk genoeg, facultatief voorkomen.

De 'plankharde buik' en de 'stille buik' bijvoorbeeld, hebben in de traumatologie een wijdere betekenis en zullen op een andere wijze gewogen moeten worden dan in de chirurgie van de 'acute buik' het geval is. Het is bekend, dat het thoraxletsel, het retroperitoneale hematoom en het hematoom van de m. rectus abdominis een sterke en uitgebreide défense musculaire kunnen geven, zonder dat overigens intra-abdominale verwondingen aanwezig zijn.

Omgekeerd kan, ondanks het bestaan van een ernstige intraabdominale verwonding, door een shocktoestand, bewusteloosheid of alcohoholintoxicatie een défense musculaire ontbreken.

De aanwezigheid van défense musculaire, een symptoom, dat ons in het algemeen bij de diagnostiek tot grote steun is, zal bij het stompe buikletsel in groter verband beoordeeld moeten worden.

Het symptoom der opgeheven darmperistaltiek legt meer gewicht in de schaal dan de aanwezigheid van défense musculaire, hetgeen blijkt uit een mededeling van Blackburn & Rob (1945).

Zij ausculteerden bij 151 buikverwondingen pre-operatief meerdere keren gedurende 2-3 minuten. Bij 82 van de 84 gevallen met opgeheven peristaltiek bestond een darmperforatie, terwijl bij de 67 gevallen met hoorbare peristaltiek 62 maal geen en 5 maal wel een darmperforatie bestond. Het is heel goed mogelijk, dat de opgeheven of verminderde peristaltiek veroorzaakt wordt door een intra- of retroperitoneale bloeding.

Op grond van onze ervaringen en de gegevens uit de literatuur mogen we concluderen, dat:

- a. de aanwezigheid van hoorbare darmperistaltiek een intra-abdominale orgaanverwonding niet behoeft uit te sluiten,
- b. een opgeheven darmperistaltiek meestal wijst op een perforatie of een bloeding in de vrije buikholte.

Het zij nogmaals gezegd, dat bij een stomp buiktrauma vooral de veranderingen der objectieve verschijnselen, zoals drukpijn, défense musculaire en peristaltiek, van grote betekenis zijn bij de beslissing tot al dan niet opereren. Een frequent onderzoek tijdens de eerste observatieperiode zij geboden, zodat een toenemende pijnlijkheid, een uitbreiden van de défense musculaire of het verdwijnen van de peristaltiek ons niet kan ontgaan. Het symptoomvrije interval, zoals zo vaak aanwezig bij stompe buikverwondingen, zal bij het verzuimen van een frequent onderzoek tot verkeerde conclusies kunnen leiden. „Close observation of the patient's course is the most important diagnostic tool” (Mc. Callum, 1957).

3. De diagnostiek van het stompe buikletsel kan een netelige kwestie zijn; we zullen dan ook niet mogen schromen alle bestaande hulpmiddelen hierbij te gebruiken. Elk stomp buikletsel moet als een ernstige zaak worden beschouwd tot zekerheid is verkregen dat geen letsels aanwezig zijn (Eerland, 1961). Na het klinische onderzoek van de buik behoort als routine een onderzoek te worden verricht naar:

A. *de aanwezigheid van bloed in de maaginhoud.* Het inbrengen van een maagslang heeft bij iedere patient met een stomp buiktrauma zin en wel om drie redenen:

1. De aanwezigheid van bloederige maaginhoud moet een maag-en/of duodenumverwonding ernstig doen vermoeden.
2. Het inbrengen van een maagsonde zal als een profylactische of therapeutische maatregel bij de maagdilatatie, die zeer frequent bij het stompe buikletsel voorkomt, kunnen worden beschouwd.
3. Wanneer tot een operatie besloten wordt, weet de narcotiseur zich bij het inleiden der narcose verzekerd tegen een aspiratie van maaginhoud.

Het spreekt vanzelf, dat bij het vinden van een bloederige maaginhoud, andere oorzaken van bloedverlies, zoals uit neuskeelholte, trachea, longen en oesofagus, overwogen moeten worden.

Uit onze ziektegeschiedenissen blijkt, dat wij in het verleden ten onrechte nimmer van dit diagnosticum gebruik hebben gemaakt. Wij beschouwen tegenwoordig het inbrengen van een neus-maagsonde tot de routinebehandelingen bij patienten met een stomp buikletsel.

B. *het al dan niet bestaan van een haematurie.* Het onderzoek van de urine wordt bij iedere patient verricht. Catheterisatie van de blaas zal noodzakelijk zijn wanneer spontaan geen urine kan worden geloosd.

Menigmaal bestaat bij traumatologische patienten een reflectoire sfincterkramp, hetgeen reeds een voldoende indicatie tot catheterisatie is. Men doet verstandig een catheterisatie niet te laat te verrichten.

Kulowsky (1960) meent dat, ...*'the initial care on admission in addition to shock and airway, must include nasogastric suction and catheterdrainage of the urinary bladder'*.

Hoewel het laboratorium- en röntgenonderzoek nimmer een frequent, herhaald onderzoek van de patient mag vervangen, zal men deze onderzoekingsmethoden niet mogen nalaten.

Ik ben van mening, dat iedere patient met een stomp buiktrauma volgens een vast plan zal moeten worden onderzocht, terwijl men daarbij gebruik moet maken van alle beschikbare hulpmiddelen.

C. *Laboratoriumonderzoek.* De bepaling van bloedgroepen rhesus-factor bij iedere traumatologische patient is een eerste vereiste. Frequentie bepalingen van het hemoglobinegehalte en de hematocriet kunnen ons van dienst zijn bij de observatie van de patienten. Op grond van gegevens van de eerste bepalingen zullen echter zelden conclusies getrokken kunnen worden betreffende de ernst van het bloedverlies. De bepaling van het circulerend bloedvolume, welke geleidelijk aan een grotere toepassing vindt, geeft hieromtrent een meer betrouwbare informatie.

Verscheidene onderzoekers hechten grote waarde aan het leucocytenaantal. Berman en medewerkers (1957) bepaalden bij 338 patienten met een stomp buiktrauma het aantal leucocyten. Zij meenden een correlatie te kunnen aantonen tussen de gevonden leucocytosis en de ernst van de intra-abdominale bloeding. Een leucocytenaantal van 15.000 of meer zou verdacht zijn voor een ruptuur van één der parenchymateuse organen (milt, lever), mits de diagnose gesteund wordt door andere klinische verschijnselen. Deze bevinding was volgens hun inzichten van grotere waarde dan de bepaling van de systolische bloeddruk, erythrocytenaantal en hemoglobinegehalte. Naffziger & McCorkle (1943) wezen op de waarde van de bepaling van het serumamylasegehalte bij de diagnostiek van de traumatische pancreatitis en duodenumperforatie. Zij vonden bij patienten met een pancreasverwonding een significante stijging van het amylasegehalte in het bloed. Bij de traumatische duodenumruptuur trad deze stijging geleidelijk, in ieder geval later, dan bij de traumatische pancreatitis op. Afgezien van de bepaling van bloedgroep en rhesusfactor werd bij onze patienten in het verleden het laboratoriumonderzoek veelal nagelaten. Door recente ervaringen menen we thans, dat dit onderzoek en vooral het herhalen van dit onderzoek ons waardevolle inlichtingen kan verstrekken. (Klein, e.a., 1963).

D. *Het röntgenonderzoek.* Het röntgenonderzoek zal nimmer ter vervanging van het fysisch onderzoek mogen dienen; toch zullen we moeten beseffen, dat juist de röntgenologische bevindingen bij onduidelijke gevallen vaak alle onzekerheid zullen kunnen wegnemen. Een enkele maal zullen de röntgenbevindingen het vermoeden van

een intra-abdominaal letsel juist doen versterken. Het valt te betreuren, dat dit diagnostische hulpmiddel nog steeds te weinig en zeker zelden volgens plan bij de diagnostiek van het stompe buikletsel toegepast wordt. De hiervoor aangevoerde redenen, zoals het tijdrovende- en ingrijpende karakter van het onderzoek, wegen niet op tegen de voordelen hiervan.

De constructie van 'operatiebrancards', waarop het röntgenonderzoek verricht kan worden, zonder dat de patient overgetild of verlegd behoeft te worden, stelt ons in staat de ernstigste patienten op eenvoudige wijze te fotograferen. Zo kan zonder enig nadeel, gedurende de shockbestrijding, de diagnostiek voortgang vinden.

Bij het oriënterend röntgenonderzoek zal moeten worden gelet op het bestaan van rib-, wervel- en bekkenfracturen; op de afwezigheid van de psoaslijnen; op de aanwezigheid van een pneumoperitoneum; op retroperitoneaal emphyseem; op de aanwezigheid van abnormale schaduwen etc. In de hoofdstukken betreffende de verschillende orgaanverwondingen zal aandacht aan het specifieke röntgenonderzoek gegeven worden.

Hier dient opgemerkt te worden dat een zeer hechte samenwerking tussen röntgenoloog en chirurg in de Universiteitskliniek te Groningen juist door het onderlinge overleg tegenwoordig menigmaal tot een vroege diagnose heeft geleid.

E. *Abdominale paracentesis*. De diagnostische paracentesis van de buikholte of 'abdominal tap' vindt steeds meer toepassing bij patienten met een stomp buikletsel. Volgens de Amerikaanse literatuur blijkt, dat dit onderzoek tot de routinehandelingen is gaan behoren (Byrne, 1956; Williams & Zollinger, 1959; Giacobine, 1960; Baxter & Williams, 1961; Dapranas & Mc Donald, 1961). Deze onderzoekers zagen nagenoeg nooit complicaties tengevolge van de paracentesis; hetgeen overeenkomt met de ervaringen bij dierexperimenten verkregen (Morretz & Erickson, 1954). „De abdominale paracentesis is veiliger dan de thoraxpunctie” aldus Weakly & Clegg (1957).

Williams & Zollinger (1959) bereikten bij 200 'abdominal taps' een nauwkeurigheid van 79%, zodat de methode bij enige ervaring als redelijk betrouwbaar gezien mag worden. De resultaten, geassocieerd als 'waar'- en 'vals' positief en 'waar'- en 'vals' negatief, zullen echter steeds kritisch beoordeeld moeten worden. (Chapman e.a., 1959). De methode wordt voornamelijk toegepast in die gevallen, waarbij door

multiple letsels, shock en bewusteloosheid, de diagnostiek van het buikletsel bemoeilijkt wordt.

De abdominale paracentesis kan op twee manieren verricht worden:

1. met behulp van aspiratie via een lumbaal naald (Byrne, 1959; Drapanas & Mc Donald, 1961) en
2. door aspiratie via een door een trocar opgeschoven catheter (Strickler e.a., 1958).

Bij beide methoden wordt de paracentesis buiten de m. rectus abdominis in de vier laterale buikkwadranten uitgevoerd. Men voorkomt hiermede het ontstaan van een rectushematoom en het aanprikken van uitgezette darmlissen; bovendien blijkt de kans op het aspireren van materiaal groter te zijn dan op andere plaatsen van de buikholte. Het vrije vocht verzamelt zich namelijk bij liggende personen bij voorkeur lateraal van het colon ascendens en colon descendens (de zgn. 'peritoneal gutters').

In 1962 deden wij ervaring op bij een aantal gevallen, waarbij een paracentesis werd verricht. De methode stelde ons niet teleur en beantwoordde geheel aan de verwachtingen.

Onder lokaal anesthesie wordt een dunne trocar ingebracht, te beginnen in het kwadrant waar de meeste drukkijpelijkheid bestaat of waar de afwijkingen vermoed worden. Een passende nelatoncatheter (Ch 8), waarop een blaasspuit is aangesloten, wordt via de trocar tot 15 à 20 cm in de buikholte opgeschoven en hierna al zuigende teruggetrokken. Valt de paracentesis negatief uit, dan zal de 'tap' in de overige 3 laterale kwadranten herhaald worden. Het zij hier opgemerkt, dat een röntgenfoto voor het aantonen van een pneumoperitoneum vóór de paracentesis gemaakt dient te worden; daar dit naderhand tot misleidende conclusies aanleiding kan geven.

De hieronder beschreven ziektegeschiedenis moge de waarde van de abdominale paracentesis nog eens onderstrepen.

Een 57-jarige dame werd na een auto-ongeval in zorgwekkende toestand met multiple letsels opgenomen. Zij klaagde over heftige benauwdheid en pijn in de borst. Ze was shockerig, klam en bleek. Tensie 100/60. Pols 100.

Bij onderzoek bleek ze tengevolge van een 'fladder'-thorax een paradoxe ademhaling van de rechter thorax te vertonen. Diagonaalsgewijs over de thoraxwand, van rechts boven naar links onder, verliep een streepvormig hematoom, dat vrijwel zeker door de veiligheids gordel was veroorzaakt. De linker bovenbuik was bij het onderzoek wat drukgevoelig; er bestond een geringe darmpertistaltiek. Nadat de rechter thoraxwand was aangehaakt en via een katrol met 3 kg tractie, verend was opgehangen, verdween de ademenood terstond. Een transfusie van 500 cc bloed deed de algemene toestand geleidelijk verbeteren. Ze bleef echter klagen over pijn in de borst en in de linker bovenbuik. Bij dit

thoraco-abdominale letsel was moeilijk uit te maken of nu het thoracale dan wel het abdominale letsel oorzaak was van haar labiele algemene toestand.

Een half uur na binnenkomst werd besloten tot een paracentesis van de linker bovenbuik; een grote hoeveelheid bloed vloeide reeds na het inbrengen van de trocar af. De diagnose miltruptuur stond vast. Bij de laparotomie werd een totaal verbrijzelde milt gevonden en verwijderd. Ze maakte door pulmonale complicaties een stormachtig post-operatief verloop door, doch kon na 4 weken genezen naar huis vertrekken.

Toelichting:

Het thoraco-abdominale letsel maakte een vroege diagnose moeilijk. Met behulp van het fysische onderzoek was niet uit te maken of het thoracale dan wel het abdominale letsel oorzaak was van de labiele algemene toestand. De abdominale paracentesis maakte de diagnose miltruptuur zeker, zodat zonder groot tijdsverlies tot een laparotomie besloten kon worden.

Hoe waardevol en betrouwbaar de diagnostische paracentesis ook moge zijn, men zal steeds voor ogen moeten houden, dat er vals negatieve uitkomsten voorkomen. Dit percentage ligt ongeveer tussen de 6-17% (tabel 6).

Schrijvers	Positief				Negatief				Totaal
	Waar pos.	%	Vals pos.	%	Waar neg.	%	Vals neg.	%	
Byrne (1956)	61	61	0	0	22	22	17	17	100
Moretz & Erickson (1954)	118	73	3	2	30	19	10	6	161
Chapman (1959)	20	49	3	8	12	29	6	14	41

TABEL 6. Overzicht der uitkomsten verkregen bij abdominale paracentesis.

Men zou kunnen stellen, dat bij een negatieve uitkomst en bij twijfel over het bestaan van een intra-abdominale verwonding, een proeflaparotomie geïndiceerd is. Hier geldt de uitspraak, dat het beter is: „to look and see, rather than to wait and see” (Hamilton Bailey). Een negatieve proeflaparotomie – voor de Weense groep (Böhler) bedroeg dit percentage 15% – betekent uiteraard een extra belasting voor de patienten. Wij vonden in ons materiaal slechts 6 gevallen met een negatieve proeflaparotomie.

ALGEMEEN THERAPEUTISCHE MAATREGELEN

Daar de speciële therapie in ieder hoofdstuk afzonderlijk zal worden besproken, zal ik mij hier moeten beperken tot een bespreking van enkele algemeen therapeutische maatregelen, zoals shockbestrijding en antibiotische therapie. In aansluiting hierop geef ik het behandelingsschema weer voor de patient met een stomp buiktrauma.

De patient, die op grond van het onderzoek en de goede algemene toestand, niet aan een operatie zal worden onderworpen, behoort vanzelfsprekend toch nauwkeurig geobserveerd te worden. Een herhaald onderzoek, liefst door dezelfde persoon uitgevoerd, met een nauwkeurige registratie van de pols, de temperatuur, de bloeddruk en de urineproductie blijft geboden.

De algemene toestand van de traumatologische patient wordt voornamelijk beheerst door het al dan niet bestaan van een shocktoestand. Naast een eventuele intra-abdominale bloeding zal de combinatie met andere letsels, zoals schedelletsels, thoraxletsels en fracturen een 'shock' in de hand werken. Het al dan niet bestaan van een shocktoestand beheerst het initiële therapeutisch handelen.

Een uitvoerige bespreking van het *shockprobleem* met al zijn facetten valt buiten het bestek van dit proefschrift. Bovendien zou men eerst tot een scherpe begripsbepaling moeten komen; er bestaat in de literatuur namelijk nog steeds geen overeenstemming betreffende de nomenclatuur; collaps en shock worden veelal door elkaar gebruikt (Allgöwer, 1957).

Bij het stompe buikletsel zal men zelden met één enkele oorzaak, doch eerder met een combinatie van factoren voor het ontstaan van de shock te maken hebben. Het lijkt mij juist, zeker bij het stompe buikletsel, van een *shocksyndroom* te spreken.

Het is bijvoorbeeld heel goed mogelijk, dat door het stompe geweld de plexus solaris of andere gangliën getroffen worden, waardoor een neurovegetatieve kettingreactie, resulterend in een shocksyndroom ontstaat. Men spreekt in dergelijke gevallen van een 'traumatische shock' ('Wundschlag'), die vrijwel direct aansluit aan het ongevalsgebeuren.

Verder zal ieder trauma, waarbij een grote 'schrik'- of 'pijn'reactie bestaat, zelfs zonder een absoluut bloedvolumeverlies een bleke klamme huid en een lage bloeddruk geven kunnen. De polsfrequentie ligt hierbij meestal onder de 100 slagen per minuut. Deze reactie, die men tot een 'vasovagale' reactie rekent, berust op een veranderde

haemodynamische situatie. De patienten reageren veelal goed op kalmerende en pijnstillende middelen. De belangrijkste oorzaak van de 'shock' bij patienten met een stomp buikletsel is echter het verlies aan circulerend bloedvolume. We spreken hier van een '*oligermische shock*', waarbij het klinische beeld beheerst wordt door een te laag minutenvolume van het hart ('forward failure').

Naar de inzichten uit de tweede wereldoorlog verkregen, blijkt, dat het bloedverlies bij de meeste verwondingen steeds sterk onderschat werd. Gezien deze ervaringen kwam men meer en meer ertoe in bloedvolumina te leren denken. De directe bloedvolumebepaling, een ingewikkelde methode, doch ideaal voor het vaststellen van het bloedvolume, vindt een weinig verbreide toepassing. In de chirurgische Universiteitskliniek wordt sinds enige tijd met behulp van het 'volemtron'apparaat enige ervaring opgedaan met de bloedvolumebepalingen bij traumatologische patienten. De serie is echter nog te klein om hierover mededelingen te doen. Wilson (1963) wijst in een recente publicatie echter op de beperkte waarde van deze methode en hecht grotere betekenis aan de bepaling van de centrale veneuse druk tijdens de shockbestrijding.

Afgezien van deze twee bepalingen kunnen we, bij de aanwezigheid van de bleekheid, klam zweet en koude acra, aan de hand van de polsfrequentie en de bloeddruk een redelijke indruk verkrijgen van de ernst van het bloedvolumeverlies (Stewart, 1947; Grant & Reeve, 1951). Uit hun onderzoekingen blijkt, dat bij een polsfrequentie onder de 100 en een systolische bloeddruk boven de 100 mm Hg zelden een bloedvolumeverlies van meer dan 30% gevonden wordt. Een polsfrequentie boven de 110 bij een bloeddruk tussen de 80-100 mm Hg, moet een bloedvolumeverlies van ongeveer 30% doen vermoeden, terwijl een polsfrequentie van meer dan 140 bij een bloeddruk onder de 70 mm Hg systolisch zeker een bloedvolumeverlies van boven de 40% aangeeft.

Zij merken hierbij nadrukkelijk op, dat een normale polsfrequentie en bloeddruk een shocksyndroom niet behoeft uit te sluiten. Het is bij voorbeeld goed mogelijk, dat er een toestand van gecompenseerde shock bestaat.

Aan de hand van het schema (tabel 7), waarin een classificatie van de shocktoestanden wordt gegeven, zal men bij benadering de benodigde hoeveelheid bloed kunnen schatten.

De behandeling van het gereduceerde bloedvolume door bloedverlies zal bestaan uit een toediening van bloed of plasma. De

Graad van Shock	Bloeddruk mm Hg			Pols	
	Systolische bloeddruk	Diastolische bloeddruk	Polsdruk mm Hg	Frequentie	Vullin
Gecompenseerde shock	± 130	± 80	± 50	± 80	normotoc
Lichte shock	± 100	± 60	± 40	110-120	normotoc
Zware shock	± 85	± 60	± 25	120-140	hypotoc
Levensgevaarlijke shock	± 50	$\pm 0-25$	$\pm 0-25$	140-meer	hypotoc

TABEL 7. Classificatie van shocktoestanden naar gegevens van Grant & Reeve (1951) en Beecher (1952).

verhouding tussen de gebruikte hoeveelheden plasma en bloed is, gezien de cijfers uit de tweede wereldoorlog en het Koreaconflict duidelijk ten gunste van het bloed veranderd (Snijder, 1947). Deze verschuiving bracht een significante daling van de letaliteit met zich mee (Snijder, 1947).

Een moeilijk te beantwoorden vraag is, hoever en hoe lang moet worden doorgegaan met de shockbestrijding, alvorens men tot een eventuele operatie overgaat. Naar de inzichten van Taylor & Thompson (1948) en Imes (1945) wordt een tijdsduur van ten hoogste 2 à 3 uur acceptabel geacht om bij de slecht reagerende shockpatient te beoordelen of een optimaal resultaat kan worden verkregen. Door snel transfunderen van bloed zal men moeten streven naar een systolische bloeddruk van 90-100 mm Hg en dit niveau trachten te handhaven. In het algemeen kan men bij de ernstige shockpatienten dit niveau door een snelle transfusie van het geschatte bloedvolumeverlies in de tijd van 10-20 minuten bereiken (zie tabel 7). Gelukt het niet met deze maatregelen een verbetering te krijgen dan staat het vast dat er een voortgaande bloeding in de buikholte is, en zal niet langer met een operatief ingrijpen gewacht mogen worden. (Snijder, 1947). De uitlating van Snijder, dat „*in many instances the surgical operation itself is essential to resuscitation*” zal men zich steeds voor ogen moeten houden.

Aan de problemen van de posttraumatische renale insufficiëntie en eventuele leverbeschadiging zullen we voorbijgaan. In verband

Huid			Bewustzijns- toestand	Geschat bloedverlies	
temperatuur	Kleur	Circulatie na druk		Percentage bloedvolume- verlies	Aantal cc bloedverlies
warm	normaal	normaal	normaal doch angstig	$\pm 15\%$	± 750 cc
koel	bleek	langzaam terugkomend	angstig, soms wat suf	$\pm 20\%$	± 1000 cc
koud	bleek	langzaam terugkomend	suf en moeilijk aanspreekbaar	$\pm 35\%$	$\pm 1500-2000$ cc
klam	grauw	zeer traag terugkomend	apatisch tot coma- teus	$\pm 45\%$	$2500-3000$ cc

hiermede zij echter opgemerkt, dat geen tijd verloren mag gaan bij de bestrijding van de verbloedingsschok.

Hoewel de intensieve shockbehandeling een grote invloed heeft gehad op de daling van de sterfte tijdens de laatste wereldoorlog (Imes, 1947; Porrit, 1944), blijft de shock een belangrijke doodsoorzaak bij de buikverwondingen.

Het is vooral de diepte van de shock bij het begin van de behandeling, die van zeer veel invloed is op de prognose van het letsel. Jarvis (1946) en Towery (cit. Imes, 1947) geven de volgende getallen betreffende de sterfte en ernst van de shock.

Bloeddruk 0- 40 mm Hg sterfte 66,4%

„ 41- 70 mm Hg „ 50,4%

„ 71-100 mm Hg „ 38,0%

„ 101-200 mm Hg „ 18,1%

Het spreekt vanzelf, dat een hechte samenwerking tussen de anaesthesist en de chirurg bij de resuscitatie geboden is.

Het onderzoekschema bij patienten met een stomp buiktrauma is als volgt samengesteld.

1. Zorgvuldige anamnese betreffende:

a. tijdstip van het ongeval; wijze van ontstaan,

b. localisatie van de spontane pijnlijkheid van de buik; bestaan van 'pijnvrije' interval; toediening van pijnstillende middelen na het ongeval,

- c. tijdstip laatste maaltijd, tijdstip laatste urine-lozing;
 - d. gebruik van medicamenten (corticosteroïden, anticoagulantia).
2. Ernstige patiënten direct na binnenkomst op operatietafel of operatiebrancard leggen, waarna eerst het onderzoek kan volgen; inmiddels de shock bestrijden; breedspectrum antibiotica.
3. Afname van bloed voor laboratoriumonderzoek, waarbij tegelijk een infuus wordt aangelegd; bloedgroep, bloedvolume, hematocrietbepaling.
4. Fysisch onderzoek, dat gecompliceerd kan worden met het inbrengen van een maagsonde en/of blaascatheter.
5. Röntgenonderzoek volgens vast plan:
 - a. thoraxfoto,
 - b. overzichtsfoto van de buik in voor-achterwaartse richting, waarbij de patient op de rug respectievelijk op de zijde ligt,
 - c. bij het vermoeden van een nierletsel kan de buikoverzichtsfoto gecombineerd worden met het maken van een intraveneus pyelogram,
6. bekkenfoto eventueel gecombineerd met het maken van een cystogram en urethrogram.
6. Abdominale paracentesis.
7. Operatie.

de stompe letsels van de lever

FREQUENTIE

De lever is door zijn topografische ligging, zijn geringe elasticiteit en kompressibiliteit, zeer dikwijls betrokken bij het stompe buikletsel. Moritz (1954) meent zelfs, dat het leverletsel ontstaan door stomp geweld, in frequentie direct volgt op het stompe schedelletsel. De percentages in de literatuur genoemd, lopen echter zeer sterk uiteen.

Wright (1939) vermeldt uit de traumatologische dienst van het Harlem Hospital in de periode 1928-1938, 18 stompe leverletsels op een totaal van 20.000 opgenomen traumatologische patienten (1:1111). Voor ditzelfde hospitaal kwam Wright (1947) in de periode 1935-1946 tot een verhouding van 1:1259.

Op een totaal van 4815 traumatologische patienten, die in ongeveer dezelfde periode van 1931-1940 in de Chirurgische Universiteitskliniek te Groningen werden opgenomen, werden slechts 7 patienten met een stomp leverletsel behandeld (1:688).

In een recente klinische studie vonden Allen & Curry (1959) op 125 patienten met een stomp buikletsel 18 maal een leverletsel, derhalve een percentage van 14,4%. Bezien we de hieronder aangehaalde statistiek, dan komt het percentage leverletsels te liggen tussen 4,6% en 33,8% (tabel 8).

Müller (1938)	9 %	Kümmerle (1959)	4,6%
Wright (1939)	28,6%	Allen & Curry (1959)	14,4%
Wright (1947)	33,8%	Geisthövel (1960)	± 35 %
Reifferscheidt (1958)	15-20 %	Groningen (1960)	6,5%

TABEL 8. Vergelijkende percentages leverletsels berekend op het totale aantal stompe buikletsels.

Het is niet altijd goed uit te maken op welk materiaal de percentages uit de tabel betrekking hebben. Sommige schrijvers betrekken bij hun berekeningen het gehele patientenmateriaal, anderen, zoals Poigenfurst, Slany & Böhrer (1960) daarentegen slechts die gevallen van een stomp leverletsel, die door een laparotomie geverifieerd konden worden. Zonder enige twijfel verdient deze methode door zijn exactheid en betere vergelijkbaarheid, voorkeur boven anderen. Poigenfurst (1960) komt hiermee tot 19,8% leverletsels berekend op het totaal aantal geopereerde gevallen.

Het relatief groter en weker zijn van de lever bij kinderen maakt het veelvuldiger voorkomen van het stompe leverletsel in de leeftijds-categorie 0-15 jaar begrijpelijk (Ecarius, 1933). Bij Wright (1947) bedroeg dit 33,3%; in het Groningse materiaal 53,9% (tabel 9).

Leeftijd	Mannen	Vrouwen	Totaal
0-15 jaar	18	3	21 (53,9%)
16-20 jaar	6		6
21-30 jaar	5		5
31-50 jaar	6		6
51 jaar en ouder	3		3
Totaal	38	3	41

TABEL 9. Verdeling der stompe leverletsels naar leeftijd.

Evenals Mikal (1950) en Wright (1947) vinden ook wij in ons materiaal het leverletsel vaker bij mannelijke dan bij vrouwelijke patienten aanwezig. Lamb (1939) vond 5 ×, Wright (1947) 2 × en Mikal (1950) 4 × zoveel mannen als vrouwen.

ETIOLOGIE

De etiologie van het stompe buikletsel maakt deze voorkeur voor het mannelijk geslacht duidelijk.

Gelijk in de meeste mededelingen staat ook bij onze patienten met een stomp leverletsel het verkeersongeval als etiologisch moment bovenaan (tabel 10). Een verschuiving in de loop der jaren door het intensievere verkeer maakt dit licht begrijpelijk.

		Hiervan op rekening van	
Beknelling	25	Verkeer	29
Slag of stoot	12	Bedrijf	8
Val	4	Huis	4
Totaal	41		

TABEL. 10. Verdeling naar ongevalsgebeuren.

De leverrupturen kunnen door een direct dan wel indirect geweld ontstaan. Het indirecte geweld, door rechtstandige val van grote hoogten op knieën of hakken leidt tot koepelscheuren. Wij vonden in onze serie geen voorbeelden hiervan. De directe leverscheuren ontstaan door slag, stoot of beknelling van de buik.

PATHOLOGIE

De parenchymateuse organen vormen een lotsgemeenschap bij het stompe buikletsel. Hun betrekkelijk beschermde ligging tussen de wervelkolom en de ribbenboog wordt hen bij de grote traumata juist noodlottig, omdat ze geen mogelijkheid tot uitwijken hebben, gefixeerd als ze zijn door de ligamenten. De ruptuur komt door druk – of trekkrachten tot stand. Aan de convexe leverzijde door trek, aan de concave zijde meer door druk (circulaire trekspanning, radiaire drukspanning). Of men zich evenwel de gang van zaken zo eenvoudig moet voorstellen als Graham (1927) dat doet, valt te betwijfelen.

Evenals Geisthövel (1960) menen wij, dat door een beknelling of circumscripte slag in de rechter bovenbuik, de lever tussen wervelkolomen ribbenboog eerder gekwetst dan verscheurd raakt. De laesies zijn dan stervormig en/of lineair en voornamelijk gelegen aan de convexe zijde van de lever.

Het leverletsel door verscheuring ontstaan, verloopt, naar gegevens van Moorhead (1923) door dierexperimenten verkregen, bij voorkeur langs de ophangbanden; en wel sagittaal langs het ligamentum falciforme en dwars langs het ligamentum coronarium. In overeenstemming met Moynihan (1926), Wright (1947) en Mikal (1950) vonden wij een overwogen van het leverletsel van de rechter leverkwab.

Bij 31 geopereerde patienten, 19 maal in de rechter en 2 maal in de

linker leverkwab, terwijl in 10 gevallen geen localisatie vermeld werd. Bezien we tabel 11, betreffende de localisaties der leververwondingen, dan valt op, dat vooral de leverkoepel het veelvuldigst getroffen wordt.

	Lamb	Wright	Mikal	Groningen
Dome	41,0%	43,7%	50,0%	71,0%
Inferior	25,0%	3,1%	50,0%	29,0%
Anterior	6,3%	21,8%	—	—
Posterior	6,0%	12,5%	—	—
Lateraal	12,5%	3,1%	—	—

TABEL 11. Verdeling der localisaties van de leverrupturen naar mededelingen van Lamb, Wright en Mikal.

Wright & Prigot (1947) menen, dat voor het ontstaan van een leverletsel door stomp geweld grotere krachten moeten inwerken, dan voor het ontstaan van een miltletsel; mits de organen niet pathologisch vergroot of veranderd zijn.

Pathologische levers (malaria, vette leverdegeneratie, abscessen en levertumoren) kunnen door een gering trauma reeds worden beschadigd. (Moritz, 1954). Een dergelijk klein trauma wordt door de patient veelal vergeten en door de medicus miskend. Ten onrechte worden deze leverletsels dan als '*spontane leverruptuur*' betiteld. Terecht zeggen Devic & Briel (1909): „in traumatic rupture, the rupture is the cause of the hemorrhage. In spontaneous rupture, the hemorrhage is the cause of the rupture”.

De vullingstoestand van de lever op het moment van het trauma bepaalt de grootte van de kans op barsten. De lever schijnt door vermeerderde bloedvulling het dubbele van zijn gewicht te kunnen krijgen. De mogelijkheid tot scheuren van de lever door stomp geweld steigt derhalve proportioneel met zijn bloedvullingstoestand (Ecarius, 1933).

CLASSIFICATIE

Het is duidelijk, dat een classificatie der leverrupturen vooral voor de klinicus niet te star mag zijn.

De classificatie door Moynihan (1926) en Hitzrot (1917) aangegeven berust geheel op de pathologische bevindingen.

Hitzrot (1917)

1. Subcapsulaire leverruptuur.
 - a. centraal gelegen ('apoplexia hepatis' – multiple parenchymateuse bloedingen),
 - b. subcapsulair gelegen.
2. Ruptuur van kapsel en parenchym.

Moynihan (1926)

1. Ruptuur van de lever met laceratie van de Glissonse kapsel.
2. Separatie van de kapsel met een subcapsulaire bloeding.
3. Centrale leverruptuur met kans op het ontstaan van absces, cyste of verkalkt hematoom.

Bij één onzer patienten vonden we na een stomp bovenbuikletsel een dergelijk verkalkt leverhematoom.

Patient R. B., ♂, 8 jr., H. M. 21-2-1948.

Dit 8-jarige jongetje kreeg op 19-2-1948 een schommel tegen de buik. Direct na de klap werd over zeer heftige pijn geklaagd in de bovenbuik met braken. De volgende dag aanvankelijk minder lasten, doch tegen de avond weer verergering van de pijn. 21-2-1948 werd hij in de kliniek opgenomen wegens verdenking van een leverruptuur. Er bestond een goede algemene toestand, een normale bloeddruk met een pols van 100 sl./min. Bij onderzoek van het abdomen werd enige drukpijn in de rechter bovenbuik, met een diffuse défense musculaire gevonden. De peristaltiek was afwezig. Hb: 90% (Sahli); leucocyten; 9000.

Het röntgenonderzoek van de thorax leverde geen bijzonderheden op, met name geen luchtsikkel onder het diafragma. Na enige tijd van observatie werd tot een laparotomie besloten.

Operatie: Pararectale snede rechts.

Er werd een sagittaal verlopende, 3 vingers brede scheur in de rechter leverkoepel gevonden. Deze scheur werd met catgut gehecht, waarna de buik zonder achterlating van een drain gesloten werd.

P.O. 100.000 E. penicilline i.m. dagelijks.

Het post-operatieve verloop werd gestoord door pulmonale bezwaren, berustend op een compressie atelectase van de rechter onderkwab. Met behulp van chemotherapeutica en fysische therapie genas het proces weldra. In goede algemene toestand en zonder klachten werd patient op 14-5-1948 ontslagen.

Bij een poliklinische controle eind 1957 bleek bij röntgenonderzoek een mandarijngroot verkalkt hematoom in de rechter leverkwab te bestaan, zonder dat dit lasten gaf.

Epicrise: Een 8-jarig jongetje werd 2 dagen na een stomp buiktrauma in de kliniek opgenomen en aan een proeflaparotomie onderworpen. De gevonden leverruptuur werd overhecht. Na 3 maanden volgde ontslag. Bij een poliklinische controle, enige jaren na ontslag, werd een verkalkt leverhematoom geconstateerd.

Daar de klinische manifestatie van de leverruptuur door stomp geweld niet zelden weinig overeenkomt met de uitgebreidheid van de bij de operatie gevonden leververwondingen, gaan de beide hierboven genoemde indelingen, uit praktisch oogpunt bezien, grotendeels mank. Afgezien van de grote verscheidenheid der verschijnselen, wordt het uiteindelijke klinische beeld door de ernst van de inwendige bloeding beheerst. Het is begrijpelijk, dat Wright (1947) besluit tot een indeling der traumatische leverrupturen naar de mate van de inwendige bloeding. Hij wordt hierin door het onderzoek van Vance (1928) gesterkt. Deze vond bij zijn gevallen, die tengevolge van een leverruptuur ter obductie kwamen, dat 33,3% der patienten op de plaats van het ongeval waren overleden, 38,1% in de eerste 6 uren na het ongeval en 28,6% kwamen na een voldoende lange periode, waarin men tot een juiste diagnose had kunnen komen, te overlijden.

Volgens Wright en medewerkers bestaan 4 klinische groepen:

1. *Massale bloeding*, waardoor nagenoeg direct de dood intreedt.
2. *Acute bloeding*, die kort na het ongeval een shock veroorzaakt, die snel verergert.
3. *Herhaalde kleinere bloedingen*; de patient wordt in een redelijke algemene toestand opgenomen, doch gaat geleidelijk aan tekenen van een ernstiger wordend bloedverlies met oplopende polsfrequentie, bloeddrukdaling etc. vertonen, of er ontstaat een tijdelijke verbetering in de toestand om hierna weer plotseling (soms dramatisch snel verlopend) in erger te vervallen; een herhaling van een bloeding kan soms weken tot maanden op zich laten wachten (Robertsen, 1937; Corriden, 1940).
4. *Spontane genezing*: de patient heeft na een stomp trauma duidelijke verschijnselen van een intra-abdominale bloeding; na enige tijd blijvende verbetering der verschijnselen.

Ter verduidelijking zullen we van elke categorie een voorbeeld uit onze serie aanhalen.

De patienten, die onder *groep 1* vallen, zijn meestal degenen, die ons in nagenoeg verloren toestand ter behandeling worden aangeboden. De slachtoffers, die ter plaatse kwamen te overlijden, vallen vanzelfsprekend buiten ons materiaal.

Patient M. B., ♀, 8 jr., H. M. 27-3-1939.

Dit 8-jarige meisje werd 1 uur na aanrijding door een auto in een zeer ernstige toestand

binnengebracht. Ze was comateus, reageerde zo nu en dan wat op pijnprikkels; ze was zeer bleek; de bloeddruk en pols waren niet te meten; ze was dyspnoeisch en bovendien licht cyanotisch. Direct na opname werd een intraveneus infuus aangelegd en een 5% glucose-oplossing toegediend; hierna volgde het algemene onderzoek. De buik werd goed bewogen en was niet opgezet. Er bestond een vergrote leverdemping tot vier vingers onder de rechter ribbenboog, een geringe *défense musculaire* en drukpijnlijkheid in de rechter bovenbuik. De peristaltiek was afwezig. Bij het onderzoek van de thorax werd rechts achter een verkorte percussietoon en verzwakt ademen gevonden. De bloeddruk was thans 100/60 mm Hg. Gezien de hopeloze toestand, mede door het ernstige schedelletsel bepaald, werd van een operatief ingrijpen afgezien.

3 uur na opneming liep de temperatuur op tot 40,6° C.; de demping in de rechter bovenbuik was aanmerkelijk toegenomen; vrij vocht duidelijk aantoonbaar, geen *défense musculaire*, opgeheven peristaltiek. Een half uur later overleed patiente.

Obductie: Schedelfractuur met subduraal hematoom rechts pariëtaal.

Contusio cerebri.

Grote scheuren in milt en leverhilus.

Hemoperitoneum.

Laceraties van het longweefsel rechts (ruptura bronchi).

Hemo-pneumothorax rechts.

Femurfractuur links.

Epicrise: Dit 8-jarige meisje werd na een aanrijding door een auto in een zorgwekkende toestand in de kliniek opgenomen. Hoewel een ernstige intra-abdominale kneuzing met bloedingen werd vermoed, kon wegens de slechte algemene toestand, van een operatief ingrijpen weinig heil verwacht worden. Enkele uren na de opname overleed patiente.

Toelichting:

Een bloedtransfusie zal de ongunstige afloop wel niet hebben kunnen voorkomen. De transfusie van grote hoeveelheden bloed was toen nog niet zo gebruikelijk als tegenwoordig.

In de tweede groep der *acute bloedingen*, vrij snel gevolgd door een geleidelijk aan dieper wordende shock, komen de patienten zelfs wanneer ze direct op transport worden gesteld, in een ernstige toestand in de kliniek. Als representant van deze groep moge de ziektegeschiedenis van de volgende patient dienen.

Patient G. B., ♂¹, 42 jr., H. M. 18-11-1944.

Deze landarbeider werd, na aanrijding door een auto, in ernstige toestand om 13.00 uur in de kliniek opgenomen. Hij klaagde over een diffuse pijnlijkheid in de buik en over benauwdheid; hij had niet gebraakt.

De tensie bleek niet te meten te zijn; de pols 120 sl./min. was zeer zwak te voelen; alle verschijnselen van shock waren aanwezig. In een kort tijdsbestek (15 minuten) werd 1000 cc 10% glucose – en 100 cc 16,5% capaine – oplossing getransfundeerd.

Het onderzoek van de buik leverde de volgende gegevens:

Een goed bewogen, normaal gewelfde buik, zonder tekenen van een uitwendig letsel; bij

percussie werd een massieve demping van de rechter flank en bovenbuik gevonden; er bestond geen *défense musculaire*, de peristaltiek was spaarzaam aanwezig.

De waarschijnlijkheidsdiagnose luidde: leverruptuur met ernstige inwendige bloeding.

- 13.15 Bloeddruk inmiddels tot 100/60 mm Hg opgelopen. Hb: 45% (Sahli); voldoende bloed ter bepaling van de bloedgroep kon niet verkregen worden (perifere bloedloosheid). Nogmaals toediening van 1000 cc 10% glucose – en 100 cc capaine-oplossing.
- 14.00 Bloeddruk 115/80 mm Hg. Patient subjectief en objectief verbeterd. 2cc dolantine i.m. ter bestrijding van de pijn.
- 15.00 Bloedgroep O; Bloeddruk 80/50 mm Hg; Hb: 25%. Toestand gaat geleidelijk achteruit. Transfusie van 2 flessen bloed (elk 400 cc).
- 15.45 Bloeddruk 120/80 mm Hg; Hb: 50%; Erythrocyten: 1.800.000; 1000 cc 10% glucose – en 100 cc capaine. Patient voelt zich weer aanmerkelijk beter. Röntgenonderzoek thorax: hematothorax rechts.
- 16.25 *Laparotomie*. Etherkapnarcose. Mediane bovenbuiksneede, naderhand naar rechts lateraal verlengd; zeer veel bloed en stolsels uit vrije buikholte verwijderd. De galblaas bleek uit zijn bed gescheurd te zijn en nog vast te zitten aan de ductus cysticus. In het galblaasbed een 9 cm lange, zeer diepe leverscheur; na exstirpatie van de galblaas volgde tamponnade van de leverscheur. De buik werd met achterlaten van een drain gesloten.
- Post-operatief een zeer goed meetbare tensie en pols. Transfusie van 400 cc bloed.
- 19.30 Hb: 55%. Pols 84 sl./min.; Tensie 60/0; 1000 cc NaCl 0,9%; 100 cc capaine.
- 20.30 Toestand blijft zorgelijk; ondanks transfusies en cardiotonica komt patient 8 uur na de operatie te overlijden.

Epicrise: Een 42-jarige man werd na een stomp buiktrauma in ernstige toestand in de kliniek opgenomen en na transfundering van grote hoeveelheden vocht geopereerd. Bij de operatie werd een galblaasluxatie en een ruptuur van de leverhilus gevonden. Er volgde een cholecystectomie en tamponnade van de leverscheur. Ondanks allerhande maatregelen komt patiënt te overlijden.

De abundante bloedingen bij de leververwondingen zijn volgens Lamb (1939) te verklaren, doordat een klepsysteem bij de levervenen ontbreekt, de vaten slecht retraheren en contraheren en bovendien door bijmenging van gal het stollingsproces wordt tegengewerkt. Hierbij komt nog, dat de excursies van het diafragma de vers gevormde stolsels weer los kunnen woelen en derhalve een bevorderend moment betekenen voor een hernieuwde bloeding. Toch doen Chiari (1908) en Branch (1938) mededelingen van een spontaan herstel, zelfs bij zeer uitgebreide laceraties van de lever.

De *derde groep*, gekenmerkt door de *herhaalde kleinere bloedingen*, omvat het grootste aantal patienten.

In zijn algemeenheid vinden we een geleidelijke verslechtering van de algemene toestand bij een onduidelijk buikbeeld. De dikwijls

aanwezige spontane pijnlijkheid wordt door de patient in de bovenbuik gelocaliseerd. Deze relatief symptoomarme periode kan zich soms door een hernieuwde bloeding plotseling dramatisch wijzigen in een alarmerende toestand. Uit de aard der zaak zijn verschillende variaties mogelijk.

Onder deze groep moet ons inziens ook gerangschikt worden de '*verlate ruptuur*' (ruptuur in tempi) van het subcapulaire hematoom en de doorbraak en drainage naar de galwegen van de centrale leverruptuur. Deze laatste situatie staat sinds 1948 op voorstel van Sandblöm bekend onder de naam '*traumatische hemobilia*'. We komen hier later nog op terug.

Ter illustratie van deze groep het volgende geval.

Patient A. v. D., ♂, 7 jr. H. M. 15-7-1951.

Op 14-7-1951 omstreeks 13.00 uur liep deze 7-jarige jongen bij het onverhoeds oversteken tegen een hardrijdende motorfiets op. Op advies van de huisarts werd hij in bed gelegd; behalve de pijnlijkheid in de rechter bovenbuik werden weinig alarmerende symptomen gevonden. Hij was misselijk doch braakte niet. De volgende dag klaagde hij over meer pijn; hij was bovendien wat benauwd.

24 uur na het ongeval werd hij in een matig zieke toestand in de kliniek opgenomen. Er bestond een anemie; afgesneden thoracale ademhaling. De bloeddruk bedroeg 140/70 mm Hg. De rectaal gemeten temperatuur 38,9°C.

De buik was niet opgezet en werd bij de respiratie niet bewogen. De leverdemping was aanwezig, doch niet vergroot, de beide flanken niet abnormaal gedempt. De palpatie van de buik was diffuus pijnlijk, er bestond geen défense musculaire. De peristaltiek bleek normaal. Het rectale onderzoek was zonder afwijkingen.

Laboratoriumgegevens: Hb: 68%; Erythrocyten: 3.900.000; Leucocyten: 13000; Urine: geen afwijkingen.

Röntgenonderzoek: geen subdiafragmatische luchtsikkel.

Diagnose: Intra-abdominale bloeding, die hoogst waarschijnlijk staat.

Gezien de redelijke algemene toestand werd tot een nauwkeurige observatie besloten. Profylactische toediening van 100.000 E. penicilline i.m. gedurende 1 week. Ter compensatie van de anemie werd 400 cc bloed geleidelijk getransfundeerd.

17.00 Temperatuur 40,0° C., Pols 110 sl/min. Respiratie 50/min.

19.00 Bij hernieuwd buikonderzoek werd een duidelijke défense musculaire en vermeerderde drukpijnlijkheid gevonden. Tensie 100/70 mm. Pols opgelopen: 140 sl./min.

20.00 *Laparotomie*: endotracheale narcose.

Via een mediane bovenbuiksincisie werd een grote hoeveelheid bloed uit de vrije buikholtte verwijderd. De milt en het maagdarkanaal waren gaaf. Aan de convex zijde van de rechter leverkwab werd een diepe stervormige ruptuur gevonden. Tamponnade met gellfoam, waar overheen omentum werd gehecht. Met achterlaten van een drain werd de buik gesloten.

Durante operatione: 400 cc bloed getransfundeerd.

18-7: Alles wel. Drain verwijderd. Hb: 89%; Erythrocyten: 4.170.000.

31-7: Ontslag.

Epicrise: Een 7-jarige jongen werd wegens een stomp buiktrauma 24 uur na het ongeval in de kliniek opgenomen. Na aanvankelijke observatie werd tot een laparotomie besloten, waarbij een leverschade werd gevonden en getamponneerd. Genezen ontslagen.

De patiënten, die onder *groep 4* gerangschikt kunnen worden en waarbij een spontane genezing optreedt, behoren grotendeels tot de conservatief behandelde categorie. Bij de gevallen, waar de positieve symptomen van een intraperitoneale bloeding na korte tijd verdwenen werd de 'bewakende' conservatieve therapie voortgezet. Werd bij deze gevallen op indicatie toch nog een laparotomie verricht, dan bleek vaak, dat de bloeding tot staan was gekomen. Het is derhalve gerechtvaardigd ook deze patienten bij groep 4 onder te brengen.

Patient J. K., ♂, 34 jr., H. M. 17-2-1932.

Patient raakte tijdens het werk bekneld tussen een muur en een achteruitrijdende vrachtwagen. Eén uur na het ongeval volgde opname in de Chirurgische Kliniek. De bloeddruk bedroeg 80 mm Hg systolisch met een pols van 136 sl./min. De buik werd bij de ademhaling niet bewogen, het zuchten was extreem pijnlijk. In de rechterbovenbuik bestond een heftige drukpijnlijkheid en een duidelijke *défense musculaire*. Bij de gebruikelijke therapie en waakzame observatie bleef de toestand aanvankelijk stationnair om na enkele uren geleidelijk aan te verbeteren. Na 15 dagen kon patiënt zonder klachten ontslagen worden.

Uit de volgende ziektegeschiedenis blijkt, dat bij de laparotomie de bloeding spontaan tot staan was gekomen.

Patient R.K., ♂, 4½ jr., H. M. 8-5-1929.

Enkele uren na overrijding door een melkwagen werd dit 4½-jarig jongetje in nog redelijk goede toestand in de kliniek opgenomen. Hij zag er niet bleek uit, klaagde over pijn en had niet gebrakt. De pols was week van kwaliteit en had een frequentie van 124 sl./min. De temperatuur bedroeg 38° C.

De buik bleek echter iets opgezet te zijn en weinig te worden bewogen. Het viel op, dat de regio umbilicalis iets blauw verkleurd was; er was geen peristaltiek hoorbaar. De leverdemping was normaal aanwezig; de buikwand werd diffuus gespannen gehouden; er was echter geen *défense musculaire* aantoonbaar.

Alhoewel de toestand niet verslechterde besloot de operator tot een bovenbuikslaparotomie omdat een perforatie niet met zekerheid was uit te sluiten.

Laparotomie: onder ethernarcose.

Dwarse bovenbuiksnede, waarbij de voorste rectusschede geopend en de beide musculi recti stomp uiteengehouden werden. In de buikholte werd een weinig bloed gevonden. Er was geen darmperforatie aanwezig. In de lever bestond een kleine stervormige ruptuur, die niet meer bloedde. De buik werd met achterlaten van een draintje gesloten. Het post-operatieve verloop liet niets te wensen over, zodat de patient na 8 dagen wederom ontslagen kon worden.

De verdeling van onze patiënten over de 4 groepen ziet er als volgt uit:

groep 1 ... 3 gevallen
 groep 2 ... 7 gevallen
 groep 3 ... 17 gevallen
 groep 4 ... 14 gevallen

BIJKOMENDE LETSELS

Het samengaan van leververwondingen met een nevenletsel schijnt vaker voor te komen dan de combinatie milt en bijkomende letsels. Waarschijnlijk zullen voor het ontstaan van een leverruptuur door stomp geweld grotere krachten moeten inwerken, voordat het tot een verscheuring komt dan bij de miltverwondingen. Dit zou eventueel een verklaring kunnen zijn waarom bij het stompe leverletsel een verhoogde kans op een nevenletsel bestaat.

In het materiaal van Wright (1947) bestond bij 56,7% der gevallen met een miltletsel geen bijkomend letsel; voor de leverletsels bedroeg dit percentage 68,7%. Poigenfürst & Schönbauer (1949) vermeldde bij 9 van de 20 patiënten met een leverruptuur het bestaan van een ander letsel. Voor het totale patiëntenmateriaal der Weense ongevals-klinieken bedroeg dit percentage 56% (Böhler, 1960). Het betreft hier slechts patiënten, waarbij het leverletsel door een operatie geverifieerd werd.

Type	Operatief behandeld	Conservatief behandeld	Totaal	Overleden
Geïsoleerde leverletsels	21 3	5 1	26	4
Leverletsel gecombineerd met nevenletsels	10 5	5 2	15	7
Totaal	31 8	10 3	41	11

TABEL 12. Verdeling der operatief- en conservatief behandelde patiënten naar type van het leverletsel. Het in geplaatste getal heeft betrekking op het aantal overleden patiënten.

No.	H.M.	Contusie			Fracturen			Rupturen							
		Hersenen	Nieren		Schedel	Ribben	Extremiteten	Milt	Nieren	Diafragma	Galblaas	Maag & Darm	Art. femoralis	Verkeer	Verloop
13	23- 6-25		I												G
19	16- 2-35							I							†
21	29- 4-36		I												G
22	12- 5-36		I												G
24	16- 2-41					I		I	I	I				I	†
25	19-12-42		I												G
27	18-11-44										I				†
28	17- 9-47								I						†
37	25-11-57									I		I	I		†
39	20-10-58							I	I						G
10	Totaal		4			I		3	3	2	I	I	I	I	5†

TABEL 13. Overzicht der geopereerde patienten met een leverletsel, waarbij een nevenletsel bestond. G = genezen; † = Overleden.

No.	H.M.	Contusie			Fracturen			Rupturen							
		Hersenen	Nieren		Schedel	Ribben	Extremiteten	Milt	Nieren	Diafragma	Galblaas	Maag & Darm	Art. femoralis	Verkeer	Verloop
3	2- 6-14	I													G
23	27- 3-39	I			I		I	I					I		†
26	5- 8-43		I												G
31	18- 1-51		I												G
40	27-11-58												I		†
5	Totaal	2	2		I		I						2	2†	

TABEL 14. Overzicht der conservatief behandelde patienten met een leverletsel, waarbij een nevenletsel bestond. G = genezen; † = Overleden.

Bij 31 geopereerde patienten met een leverruptuur vonden wij 21 maal een geïsoleerd leverletsel, terwijl bij de 10 conservatief behandelde patiënten in 5 gevallen geen bijkomend letsel voorkwam (tabel 12).

In de tabellen 13 en 14 wordt een overzicht gegeven van de verdeling der nevenletsels bij de groep operatief respectievelijk conservatief behandelde patiënten met een leverruptuur.

Gezien het beperkte aantal patienten mogen we geen conclusies trekken; met enige voorzichtigheid kunnen we wel concluderen, dat de patienten, waarbij naast het leverletsel een nevenletsel bestaat, een slechte prognose bezitten.

DIAGNOSTIEK

Het stompe leverletsel stelt ons vaak voor moeilijke diagnostische problemen, in het bijzonder wanneer er sprake is van een combinatie met een ander letsel. Pathognomonische symptomen voor het leverletsel zijn er eigenlijk niet. Elk geval behoort derhalve op zijn merites beoordeeld te worden.

Algemeen gesproken beheersen de bloeding en de shock het klinische beeld (Glenn, 1956). De meest voorkomende symptomen zullen we hieronder de revue laten passeren.

Anamnese

In nagenoeg al onze gevallen wordt van een spontane pijnlijkheid in de bovenbuik gesproken. Geisthövel (1959) merkt op, dat bij het ernstige leverletsel de spontane pijn voornamelijk in de rug en in de rechter bovenbuik wordt aangegeven. De pijn in de rechter schouder (symptoom van Kehr) dat als typisch symptoom bij het leverletsel steeds wordt genoemd, vonden we zelden positief; 7 van de 41 gevallen (tabel 15). Mc. Knight (1930) meent, dat bij een laesie van de leverkoepel de schouderpijn positief zal zijn, terwijl bij een ruptuur aan de concave leverzijde de pijn meer in de flanken en rond de navel wordt aangegeven.

Een enkele maal merkten we op, dat de schouderpijn pas geuit werd, wanneer de patient eerst in Trendelenburgse positie was gelegd. Hetzelfde zien we ook bij een intra-abdominale bloeding t.g.v. een gebarsten extra-uterine graviditeit.

Localisatie van de schouderpijn	Localisatie van de ruptuur			
	Onbekend	Convexe zijde	Concave zijde	Totaal
Dubbelzijdig	—	1	1	2
Rechtszijdig	3	1	1	5
Linkszijdig	—	—	—	—
Totaal	3	2	2	7

TABEL 15. Verdeling der spontane schouderpijn naar localisatie van de leverruptuur.

De twee patiënten met een dubbelzijdige schouderpijn kwamen beiden te overlijden. Eén van hen had een ernstige bijkomende nierruptuur; de andere een geïsoleerd leverletsel. Van de vijf patiënten met een rechtszijdige schouderpijn werden drie conservatief behandeld.

Het is ons opgevallen, dat het niet diep kunnen doorademen bij vele van onze patiënten aanwezig is. Dit is slechts gedeeltelijk door de aanwezigheid van ribfracturen te verklaren. In tegenstelling tot Glas (1955) vonden we nl. slechts éénmaal een samengaan van een leverletsel met ribfracturen. Wij menen, dat de aanwezigheid van bloed in de subphrenische ruimte een voldoende prikkeling voor het diafragma is om het bovengenoemde symptoom te verklaren.

Misselijkheid en braken werden zelden bij onze patiënten als reactie op het trauma gemist. Het is van belang te weten of het braaksel bloed bevat, aangezien bij de centrale leverruptuur het afvloeien van bloed naar de galwegen niet ondenkbaar is (Sandblöm, 1948).

Onderzoek

Alhoewel we in de oudere ziektegeschiedenissen zeer nauwkeurig de shockverschijnselen vermeld vinden, wordt pas na 1939 systematisch de bloeddruk bij de ongevalspatiënten genoteerd. Bij binnenkomst in de kliniek werd bij 25 van de 41 patiënten verschijnselen van shock geregistreerd.

In de groep van massale en acute bloeding vertoonden alle patiënten bij opname shockverschijnselen; bij de patiënten uit de derde groep, die bij binnenkomst meestal nog in een goede tot redelijke toestand verkeerden, treden deze verschijnselen pas veel later op.

Systolische bloeddruk	Totaal aantal	Aantal overleden	Aantal conservatief behandeld
Lager dan 60 mm Hg	5	5	—
60-90 mm Hg	5	1	—
90-120 mm Hg	3	—	1
Hoger dan 120 mm Hg	4	1	2
Totaal	17	7	3

TABEL 16. Bloeddrukmetingen bij 17 patiënten met een leververwonding.

De patienten, die bij opname een niet te meten of een zeer lage bloeddruk hadden, bleken een slechte prognose te bezitten (tabel 16).

De bradycardie, door Finsterer e.a. (1913) als een typisch symptoom voor de leverruptuur genoemd, werd bij geen van onze patienten waargenomen. Dit is geheel in overeenstemming met mededelingen van Lewis & Trimble e.a. (1933). Het is meestal de snelle, filiforme pols, die bij onze patienten opvalt. Het vinden van een normale polsfrequentie mag onze waakzaamheid echter niet doen verminderen. Terecht zegt Quénu: (cit. Mondor, 1958) „Na een buikcontusie kan de pols gedurende vele uren nauwelijks versneld zijn, 90 per minuut of minder, terwijl de buik reeds vol bloed is en de patient inwendig dreigt te verbloeden. Al wordt dus de polsversnelling als indicatie voor operatie beschouwd; omgekeerd mag een ontbreken daarvan ons nooit tot afwachten doen besluiten, indien er andere symptomen zijn, waaruit een indicatie tot operatie kan worden gesteld”.

Volgens Glenn (1956) is een snelle stijging van de polsfrequentie vaak een aanwijzing voor de uitgebreidheid van de leververwonding.

Waar het vaak tevens een buikwandcontusie betreft, is het de patient niet kwalijk te nemen, dat de spontane pijnlijkheid in de bovenbuik wordt aangegeven, terwijl in wezen de pathologie in de rechter bovenbuik gelocaliseerd is.

Bezien we tabel 17, dan mogen we met enige voorzichtigheid opmerken, dat de plaats van de drukpijnlijkheid redelijk overeenkomt met die van de aangegeven spontane pijn. Eenmaal vonden we een locale drukpijn in de linker bovenbuik; onder verdenking van een miltruptuur werd een laparotomie verricht; er bleek echter een leverruptuur aanwezig te zijn.

Localisatie der symptomen	Spontane pijn	Drukpijn	Défense musculaire	Demping
Diffuus in de buik	5	6	6	—
Bovenbuik	12	3	3	2
Rechter bovenbuik	3	12	3	13
Linker bovenbuik	1	—	—	1
Onderbuik	—	1	—	—
Rechter onderbuik	—	—	—	1
Linker onderbuik	—	—	—	—
Rechter buikhelft	3	4	3	1
Linker buikhelft	—	1	1	1
Totaal	24	27	16	19
Onbekend of negatief	7	4	15	12
Totaal	31	31	31	31

TABEL 17. Localisatie van de spontane pijnlijkheid, drukpijn, défense musculaire en demping bij 31 geopereerde patienten met een leververwonding.

Hitzrot (1917) hecht bij de diagnostiek van de leverruptuur veel waarde aan de uitstralende pijn naar de rechter schouder bij druk op de rechter ribbenboog. Wij zagen dit bij de leverletsels, in tegenstelling tot de miltletsels, nooit. Het aan- of afwezig zijn van een défense musculaire bij een intra-abdominale bloeding blijft niet geheel begrepen. Het stompe buikletsel is nl. lang niet altijd een zuiver tot de buik beperkt trauma. Ook de thorax en de wervelkolom krijgen vaak hun deel, vooral wanneer we bedenken, dat 61,5% der leverletsels door beknelling en door overrijding ontstaan zijn. Graham (1927) zocht het in een prikkeling van de intercostale- en lumbale zenuwen. De gelijke verdeling van de gevallen met en zonder défense musculaire laat duidelijk zien, dat bij traumata van de bovenbuik het ontbreken van défense musculaire op zichzelf niet mag betekenen, dat van een operatie moet worden afgezien. Zo kunnen een ernstige shock, bewusteloosheid en alcoholintoxicatie oorzaak zijn van de afwezigheid van défense musculaire.

Een verschijnsel, dat men weinig genoemd vindt en dat in combinatie met de défense musculaire ons waardevolle inlichtingen kan verschaffen, is de aan- of afwezigheid van darmgeruisen. De afwezigheid van darmgeruisen doet vrij zeker vermoeden, dat de défense musculaire van abdominale en niet van andere aard is. Dit kan ons juist bij

de uitgebreide traumata van dienst zijn. Uit het onderzoek van Rob (1947) blijkt, dat van de patienten met een letsel van de parenchymateuse organen 70% wél en slechts 1% der gevallen geen peristaltiek liet horen.

Bezien we de tabellen 18 en 19 dan valt op, dat bij de operatief behandelde patienten het samengaan van défense musculaire en opgeheven peristaltiek dikwijls gezien wordt. Het samengaan van deze symptomen leidde meestal tot een laparotomie (in \pm 86% der gevallen).

TABEL 18. Vergelijking der symptomen bij 31 operatief behandelde patienten met een leververwonding.

Défense musculaire		Peristaltiek	
		+	—
Positief	16	3	13
Negatief	15	7	8
Totaal	31	10	21

TABEL 19. Vergelijking der symptomen bij 10 conservatief behandelde patienten met een leververwonding.

Défense musculaire		Peristaltiek	
		+	—
Positief	4	2	2
Negatief	6	5	1
Totaal	10	7	3

LABORATORIUMGEGEVENS

De bepaling van het hemoglobinegehalte, het erythrocytenaantal en de hematocriet, direct of enige tijd na het trauma verricht, zal ons niet kunnen inlichten over de ernst van de intraperitoneale bloeding. Franz (1958) vond in 85% van de gevallen in de periode gerekend van opname tot operatie een gelijkblijvend erythrocytental van \pm 3,6 mill. Slechts bij de latere operaties bijv. op de 2e, 3e of 4e dag na het trauma van het parenchymateuse orgaan zal een duidelijke verandering optreden. De uitgangswaarden der bovengenoemde bepalingen kunnen dus slechts dienen ter vergelijking met later gevonden waarden. Bij

de 'observatieve behandeling' zullen deze bepalingen wél hun nut kunnen hebben. De gevonden leucocytose bij een intra-abdominale- en parenchymateuse bloeding mag algemeen bekend worden verondersteld. Differentieel diagnostische betekenis heeft de leucocytose echter niet!

Beck (1902) vond bij 120 geopereerde patienten met een intraperitoneale bloeding in 16,6% van de gevallen een normaal leucocytenaantal. Het gemiddelde aantal leucocyten bedroeg bij het leverletsel 15.000 (Krieg, 1936; Lamb, 1939).

Het vroeg optreden van leverfunctiestoornissen na een leverletsel, zelfs bij uitval van een groot gedeelte van de lever, wordt zelden gezien (Brunschwig, 1959). Een vroeg diagnostische betekenis heeft de bepaling van de leverfuncties dus niet. Als vergelijkende uitgangswaarde voor bepalingen, die later verricht zullen worden; bijv. ter opsporing van een hepatorenaal syndroom, zullen deze gegevens wel van nut kunnen zijn.

Bepaling van de S.G.O.T. heeft volgens Nickel (1957) wel enige vroeg diagnostische waarde. Hij meent, dat een nauwe correlatie bestaat tussen de ernst van het trauma en de gevonden S.G.O.T. waarde. Bij ernstige traumata vond hij hoge S.G.O.T. waarden. Het is echter geen specifieke bepaling voor het leverletsel.

RÖNTGENONDERZOEK

De röntgendiagnostiek heeft bij het stompe leverletsel slechts een beperkte waarde. Bij aanwezigheid van ribfracturen zal het vermoeden van een leverschade gesterkt kunnen worden. De hoogstand van het rechter diafragma kan eveneens een vingerwijzing zijn.

In de tijd, dat de diagnostiek met behulp van thorotrast in zwang was, werd deze techniek bij het leverletsel gebruikt om de levercontouren zichtbaar te maken (Burke & Madigan, 1933). De schadelijke werking van het middel maakte de methode weer snel impopulair.

ABDOMINALE PARACENTESIS

Deze diagnostische punctie wordt in de recente literatuur meer en meer gepropageerd (Williams & Zollinger, 1959; Baxter & Williams 1961). Het valt niet te miskennen, dat een positieve abdominale

punctie bij de onzekere diagnoses tot vroege operatie kan leiden. Tegenstanders van deze methode doen in dergelijke situaties liever direct een laparotomie, hierin gesterkt door het bestaan van 'vals negatieve' puncties.

In de Chirurgische Kliniek te Groningen werd tot voor kort nimmer een abdominale proefpunctie verricht. We lieten ons vooral door het klinische beeld leiden. Een negatieve proeflaparotomie kwam in ons materiaal slechts 6 maal voor.

Hoe groot het nut van de punctie bij de diagnose van het stompe buikletsel ook moge zijn; wij zijn van mening, dat deze methode nimmer een substituut mag zijn van de klassieke onderzoekmethoden.

INDICATIE TOT AL OF NIET OPEREREN

Door de vele variaties, waarin het stompe leverletsel zich aan ons voordoet, is het haast ondoenlijk om tot een scherpe en eenvoudige afbakening van het indicatiegebied te komen.

In het algemeen mogen we zeggen, dat wanneer de verschijnselen van een intra-abdominale bloeding duidelijk en van een dusdanige omvang zijn, dat van een bloedtransfusie alléén weinig verwacht kan worden, een laparotomie direct zal moeten volgen. Wright (1947) meent, dat uitstel van een operatie voor een bloedtransfusie aan een patient met een ernstige intra-abdominale bloeding weinig winst geeft. Het gevaar bestaat, dat er een moment komt, dat zelfs operatief ingrijpen niet meer mogelijk is.

Noble (1928) zegt nadrukkelijk: „Surgery, done after development of symptoms secondary to rupture of the liver, is done too late”. Wordt met de bloedtransfusies in een korte tijd een sterke verbetering bereikt, dan is een voorlopige observatie onder strenge controle van tensie, pols en temperatuur, gerechtvaardigd. Deze observatieperiode stelt ons in staat tot een zekere diagnose te komen en eist derhalve een herhaald fysisch onderzoek van het abdomen. Is er weinig verbetering op de transfusies gevolgd, dan behoort een exploratieve laparotomie verricht te worden. Twijfel over het bestaan van een bijkomend intra-abdominaal letsel rechtvaardigt eveneens een proeflaparotomie. „Operatie geeft de grootste bescherming”.

De volgende uitspraak van Glenn (1956) kunnen we geheel onderschrijven: „If the liver injury is significant, the operation may be well tolerated; whereas if such an injury escapes diagnosis because the

classic picture is in some part lacking, therapy will be embarked upon too late and the price may be the patient's life".

Wij besluiten slechts dan tot een conservatieve behandeling van het stompe leverletsel wanneer de algemene toestand goed tot zeer bevredigend is, of wanneer de buikverschijnselen in een redelijk kort tijdsbestek verbeteren.

Met vele andere schrijvers (Lewis & Trimbl, 1933; Lamb, 1939; Mikal & Papen, 1950, en Glas, 1955). zijn wij thans van mening, dat juist bij patienten met multiple letsels die bovendien verdacht worden van een intra-abdominale bloeding, een vroege exploratieve laparotomie is aangewezen.

De mening van Branch (1938) gaat ons inziens niet geheel meer op. Hij gelooft, dat „exploration should be undertaken in every of suspected liver injury in which the patient is not actually moribund, or in which he can be brought out of shock and rendered reasonably fit for exploration”.

Het is juist de moeite waard met een operatieve ingreep een enkele maal een patient uit de prognostisch slecht bedeelde groep, te kunnen redden. Een tweetal ziektegeschiedenissen moge dit nog eens verder verduidelijken.

Patient J. L., ♂, 6 jr., H.M. 25-11-1957.

Patient werd na aanrijding door een vrachtauto in zeer ernstige toestand in de polikliniek binnengebracht. Geen meetbare bloeddruk, filiforme frequente pols. Bij binnenkomst op de operatiekamer (5 minuten later) ontstond een hartstilstand. Via een thoracotomie in de 4e intercostaalruimte links werd hartmassage toegepast; inmiddels gelukte het de narcotiseur een intratracheale tube in te brengen. In afwachting van de bloedgroepbepaling werd plasma via een intraveneus infuus toegediend.

De thorax bleek een grote hoeveelheid onverteerde voedselresten te bevatten, zodat een diafragmascheur met een maagruptuur wel aanwezig moest zijn. 15 minuten na het begin van de ingreep klopte het hard goed en kon een bloeddruk van 80 mm Hg. systolisch aan de arm gemeten worden.

Na reiniging van de thoraxholte werd de thorax met aanleggen van een zuigdrainage gesloten. Via een mediane laparotomie volgde inspectie van de buikholte. Er bestond een laterale ruptuur van het linker diafragma, een scheur in de linker leverkwab, een ruptuur van de voorste maagwand en een groot retroperitoneaal hematoom in het kleine bekken, waarschijnlijk ontstaan door een bekkenfractuur.

De maagruptuur werd overhecht, de diafragmascheur gesloten en de leverruptuur met spongostan getamponceerd.

Na reiniging van de buikholte werd de buikwand met achterlaten van enkele subfrenische drains gesloten.

Postoperatie werd een goede bloeddruk genoteerd en bleek het E.C.G. normaal. Op de post-operatieve thoraxfoto werd het beeld van 'blast lung' gezien, zodat een profylactische tracheotomie noodzakelijk was.

Bij het wegslaan van de operatielakens bleek het rechter been koud, wit en zonder circulatie te zijn. In de lies bestond een groot hematoom. De tensie daalde na enige tijd tot 0/0 mm. We besloten verder af te zien van een tweede ingreep.

Het jongetje stierf een half uur na het einde van de operatie.

Obductie: Diffuus 'blast' beeld van beide longen. Hart goed gecontraheerd. Groot hematoom op overgang van grote en kleine bekken; geen bekkenfractuur. Totale doorscheuring van arteria- en vena femoralis dextra, even boven het ligament van Poupart.

Toelichting:

Bij de resuscitatie van deze 6-jarige jongen waren we bijzonder gelukkig, doch zeer onfortuinlijk bij het op de juiste wijze onderkennen van de oorzaak van het retro-peritoneale hematoom. De aanwezigheid van de hartstilstand dwong ons in dit geval tot een direct ingrijpen; de symptomen van het stompe buikletsel kwamen op het tweede plan te staan.

Bij de volgende patient waren we gelukkiger met onze behandeling.

Patient IJ. B. J., 24 jr., H. M. 20-10-1958.

Na overrijding door een boerenkar werd deze 24-jarige man in shock binnengebracht. Na ruime transfusies van bloed werd geen redelijke verbetering verkregen en derhalve werd besloten tot een exploratieve laparotomie.

Bij het onderzoek van het abdomen werd een niet opgezette buik gevonden, die goed bewoog bij de respiratie. In de linker bovenbuik een tot de navel reikende pijnlijke weerstand; *défense musculaire* in de gehele linker buikhelft. De peristaltiek was opgeheven. R.T.: geen bijzonderheden.

Röntgenonderzoek: Thorax: diffuse sluiering van linker thoraxhelft met fracturen van de 6e, 7e en 8e rib links. Op de overzichtsfoto van de buik werd een opgeheven psoaslijn links gezien.

Bekken: geen fracturen.

Operatie: 2 uur na opname, onder intratracheale narcose.

Openen van de buikholte via een dwarse bovenbuiksneede. Grote hoeveelheid bloed en stolsels worden verwijderd. Links naast de wervelkolom wordt een groot retroperitoneaal hematoom gevonden, met bloedige imbibitie van de pancreasstaart en milthilus; ruptuur van de linker leverkwab; doorscheuring van het ligament teres; 30 cm. van het ligament van Treitz bleek een jejunumscheur aanwezig. De operateur besloot tot een splenectomie en een overhechting van de leverscheur; ook de jejunumperforatie werd overhecht. Het retroperitoneale hematoom, hoogst waarschijnlijk veroorzaakt door een nierletsel, werd ongemoeid gelaten.

Post-operatief: een goede toestand met een normale bloeddruk en polsfrequentie. Het vermoedde letsel van de linker nier kon enkele weken later door middel van het urologisch onderzoek geverifieerd worden.

5-11-1958: Intraveneus pyelogram:

Aan de rechter kant een vage uitscheiding, links totaal geen uitscheiding te zien.

10-11-1958: Cystoscopisch onderzoek:

Aan de blaas geen afwijkingen te zien. Het linker ostium staat open, zo nu en dan verschijnt hieruit een wolk bloed. Blauwuitscheiding: rechts na 3 minuten, links geen uitscheiding. Op het retrograde pyelogram werd aan de linker bovenpool een extravasatie tot buiten de nierkapsel gezien. 1 uur na het retrograde pyelogram was nog steeds een hoeveelheid contrast buiten de nier zichtbaar, zodat een ruptuur van de linker bovenpool moest worden aangenomen.

1 maand na opname kon patient in goede algemene toestand de kliniek verlaten.

Toelichting:

Ook hier was weer een ernstige algemene toestand ontstaan door multiple letsels na een stomp buiktrauma. Ondanks transfusies trad geen verbetering van de toestand in en werd besloten tot een vroege laparotomie. Uitstel van een operatie had in dit geval stellig de prognose verslechterd.

In overeenstemming met Holle/Sonntag (1960) en Mikal (1950) komen we tot de volgende operatieve indicaties:

1. Bij massale- en heftige bloeding met ernstig shock-kollapsyndroom (syst. bloeddruk onder de 60 mm Hg) is wegens de het leven bedreigende toestand een direct operatief ingrijpen vereist, in combinatie met energieke bestrijding van de shock.
2. Bij aanhoudende middelsterke bloedingen en progressieve shockverschijnselen dient een laparotomie na bestrijding van de shock plaats te vinden, doch binnen de 2-3 uur na opname (zie later).
3. Bij herhaalde – dit is bij twee – of meervoudige bloedingen mag men niet verder afwachten, doch is operatief ingrijpen na redelijke shockbestrijding aangewezen.
4. Bij minimale bloeding zonder heftige abdominale symptomen en ernstige shock is een conservatieve therapie gerechtvaardigd.

Het spreekt vanzelf, dat niet slechts de shocktoestand, maar ook de algemene en lokale bevindingen van het buiktrauma de indicatie tot operatie bepalen, zoals de drukpijnlijkheid, de *défense musculaire*, de percutoire veranderingen en de afwezigheid van de peristaltiek. De lokale bevindingen zijn in de regel binnen 3 uur dusdanig veranderd of duidelijker geworden, dat men op grond hiervan reeds tot een al of niet opereren kan besluiten.

THERAPIE

Over de conservatieve therapie kunnen we kort zijn. De patient behoort nauwkeurig in de kliniek te worden geobserveerd, opdat een herhaalde bloeding en een eventueel bijkomend intraperitoneaal letsel niet aan onze aandacht zal ontsnappen. Een profylactische antibiotische therapie wordt door Mc. Laughlin (1942), Wright (1947), Mortiz (1954) en Kennedy (1960) geadviseerd. In onze serie was de toediening van antibiotica geen routine.

Van onze 10 conservatief behandelde patienten, waarbij de diagnose leverruptuur gesteld was, genazen 7 zonder complicaties. De opnameperiode van deze 7 patienten varieerde van 10-20 dagen (gemiddelde van 14,5 dagen).

Wij verloren 3 patienten tijdens de conservatieve behandeling: één wegens een traumatische hemobilia (nr. 3), één aan een bronchusruptuur (nr. 40) en één aan een verbloeding (nr. 23), waarbij naast de leverruptuur nog ernstige nevenletsels bestonden; we moesten wegens de hopeloze toestand van een operatief ingrijpen afzien.

De *pre-operatieve voorbereiding* gaat bij alle intraperitoneale letsels volgens hetzelfde principe. De cardio-respiratoire physiologie moet hersteld worden.

Bij de lever- en miltletsels is een zeer intensieve aanvulling van bloed vóór de operatie een eerste vereiste, bovendien zal bij het begin van de operatie een voldoende hoeveelheid bloed bij de hand moeten zijn. Glenn (1956) beveelt aan ongeveer 4 à 5 liter (\pm totaal menselijk bloedvolume) bij de aanvang van de operatie gereed te zetten. Het openen van de buikholte en daardoor opheffen van de intra-abdominale druk, kan de bloeding onmiddellijk en extreem doen verergeren. Het toedienen van relaxantia zal hetzelfde effect kunnen geven; het verdient derhalve aanbeveling deze middelen eerst na het openen van de buikholte toe te dienen. Glas, Musselmann & Campbell (1955) komen tot een gemiddelde hoeveelheid van 2000 cc bloed voor het pre-operatief 'optransfunderen' van de patient.

Wij zijn van mening, dat voor zover de intra-abdominale bloeding dit toelaat, een pre-operatieve observatieperiode van niet langer dan 3 uur gebruikt mag worden voor het bestrijden van de shock t.g.v. bloedverlies. Het tijdstip van operatie, dat tussen de 3 en 6 uur valt, blijkt prognostisch slechter te zijn, dan de hiervoor en hierna liggende periode. Dit in overeenstemming met Castrén (1946). Verschillende

schrijvers menen, dat de prognose bij uitstel van een operatie met 5% per uur vermindert (Holle/Sonntag, 1960).

Pre-operatieve observatieperiode	Totaal	Genezen	Overleden
Niet vermeld	4	4	0
Minder dan 3 uur	18	15	3
3- 6 uur	4	1	3
6-12 uur	2	1	1
12-24 uur	2	1	1
24-48 uur	1	1	—
48 uur en langer	—	—	—
Totaal	31	23	8

TABEL 20. Correlatie tussen mortaliteit en prae-operatieve observatieperiode, benut ter bestrijding van de shock bij patienten met een stomp leverletsel.

Operatie

Voordat de buik geopend wordt moet de patient reeds in Trendelenburgse positie geplaatst zijn, daar elke houdingsverandering van de patient met een labiele vasculaire toestand bij geopende buik zeer sterke bloeddruk dalingen kan geven. Bij het leggen van de incisie moet het aangesloten bloedinfuus flink blijven druppelen. Hoewel de locale buiksymptomen ons de plaats van de incisie reeds kunnen wijzen, menen Finsterer & Thöle (1913) dat, bij een onzekere orgaandiagnose, een mediane oriënterende bovenbuikincisie te prefereren valt. Deze kan ook door klieven van de linker- of rechter musculus rectus abdominis haakvormig naar links respectievelijk naar rechts verlengd worden.

Kennedy (1960) adviseert als ideale toegang tot de buik bij verdenking van een leverruptuur juist de pararectale of paramediane incisie. Beide incisies geven zijn inziens na verlenging voldoende overzicht voor een uitgebreide exploratie. De leverkoepel kan hiermee eveneens goed geïnspecteerd worden. Devin & Burwell (1949) menen, dat verlenging van de rechter paramediane snede tot een thoraco-abdominale incisie via de 6e intercostale ruimte rechts, een zeer goed overzicht geeft over de toestand van de leverkoepel. Zij stellen, dat iedere traumatoloog deze techniek moet kennen en beheersen. Mikal (1950) gaf bij een serie van 18 geopereerde patienten de volgende incisies aan:

15 keer pararectale snede rechts; 2 keer dwarse bovenbuiksneede en 1 keer een ribbenboogsneede rechts.

In de Chirurgische Kliniek te Groningen ging de voorkeur uit naar de mediane bovenbuik-, dwarse bovenbuik- en de rechter pararectale snede.

Bij de mediane bovenbuikincisie moest in 3 gevallen een dwarse verlenging naar rechts plaats vinden, terwijl bij de dwarse bovenbuikincisie nimmer behoefte gevoeld werd een hulpincisie te gebruiken. De pararectale snede rechts gaf zelden moeilijkheden bij de inspectie van de lever.

In de onderstaande tabel 21 wordt een overzicht gegeven van de gebruikte incisies bij de gevallen met een leverruptuur. De pre-operatieve diagnose bepaalde voornamelijk de keuze der incisie.

Wij menen, dat de dwarse bovenbuiksneede de voorkeur verdient boven de mediane bovenbuiksincisie in die gevallen, waarbij de diagnose leverruptuur of intra-abdominale bloeding vast staat. Bij de mediane bovenbuiksincisie bleek menig keer een dwarse verlenging

Pre-operatieve diagnose	Incisies							
	Dwarse bovenbuik	Mediane bovenbuik	Mediane onderbuik	Pararectaal rechts	Ribbenboog rechts	Pfannenstiel	Pararectaal links	Inguinaal rechts
Leverruptuur	4	2	—	3	—	1	—	—
Waarschijnlijkheidsdiagnose: leverruptuur	—	2	—	1	—	—	—	—
Waarschijnlijkheidsdiagnose: miltruptuur	3	—	—	—	2	—	—	—
Waarschijnlijkheidsdiagnose: intra-abdominale bloeding	—	4	2	1	—	—	—	—
Waarschijnlijkheidsdiagnose: perforatie en/of bloeding	1	1	2	—	—	—	1	1
Totaal	8	9	4	5	2	1	1	1
								31

TABEL 21. Verdeling der buikincisies naar pre-operatieve diagnoses bij patienten met een leververwonding.

naar lateraal noodzakelijk te zijn, hetgeen vaak een extra tijdsverlies betekende. Deze haakvormige incisies geven bovendien een vergrote kans op wonddehiscentie en littekenbreuken. Staat de diagnose leverschietwond zonder meer vast, dan komt men met de rechter pararectale snede eveneens heel goed uit. Als incisie voor de proeflaparotomie bij intra-abdominale bloedingen lijkt ze ons inziens ongeschikt. Het is bijna ondoenlijk via een dergelijke incisie bijv. een splenectomie uit te voeren.

De incisie moet ons inziens aan drie voorwaarden voldoen:

1. ze zal een ruime toegang tot de buik moeten geven,
2. ze zal door rechtlijnige incisies eenvoudig te verlengen moeten zijn,
3. ze zal zo min mogelijk vroege of late wondcomplicaties mogen geven.

Bij het openen van de buik zal de anesthesist op een tensiedaling bedacht moeten zijn; de natuurlijke tamponnade wordt door de relaxatie van de buikwand en het openen van het peritoneum vaak opgeheven.

Abundante of moeilijk te stelpen leverbloedingen kunnen door een digitale compressie van de arteria hepatica en de vena porta, zoals Pringle dat reeds in 1908 aangaf, tijdelijk tot staan gebracht worden. Clementi & Mc Dill (1938) deden dit door het plaatsen van een verende darmklem op het ligamentum gastrohepaticum. Dit afklemmen zal niet langer dan 10 minuten achtereen mogen plaats vinden, daar de reeds door de shock beschadigde levercellen een hernieuwde anoxie slecht kunnen verdragen.

De drie peilers, waarop de chirurgische behandeling van het leverletsel steunt, zijn: de controle van de bloeding, herstel van het leverdefect en uiteindelijk een voldoende drainage van het leverwondgebied.

De leverletsels, die bij de operatie niet meer bleken te bloeden, lieten wij meestal ongemoeid en volstonden met een eenvoudige drainage van het lever wondgebied. Kennedy (1960) ontraadt deze methode wegens gevaar van een hernieuwde bloeding.

Hij verrichtte in enkele gevallen een 'wondtoilet', waarna herstel van het defect met gebruikmaking van hemostatisch materiaal. Wij zagen bij de door ons gevolgde methode een vlot herstel zonder complicaties. De meeste rupturen hadden gladde wondranden en behoefden geen excisie van weefsel. Verpulverd, avitaal leverweefsel moet verwijderd worden, evenzo levergedeelten met een twijfelachtige circulatie. Het al of niet hechten van de leverschietwond werd in ons materiaal

bepaald door het aspect, de uitgebreidheid en de bereikbaarheid van het defect. De rupturen met de scherpe, gladde wondranden, waarbij geen beschadiging van het aangrenzende leverweefsel bestond, lieten zich meestal eenvoudig met dikke catgut hechtingen adapteren.

In een overzichtsartikel betreffende de leverhemostasis merken Maddin & Peniston (1957) op, dat het er niet veel toe doet, welke methode van hechten men volgt, mits de methode een degelijke hemostase en een volledige adaptatie van de wondvlakken waarborgen. Het vormen van een 'closed cavity' moet volgens Sparkman & Fogelman (1954) altijd vermeden worden. Ophoping van bloed, gal en pus wordt hierdoor tot een minimum beperkt.

Was er sprake van een dusdanig weefselverlies, dat approximeren van de wondrand zonder doorscheuren van de hechting onmogelijk bleek, dan volstonden wij met een eenvoudige tamponnade en drainage van de leverwond.

De tamponnade geschiedde vòòr 1940 voornamelijk met gaastampons. Na 1945 werd bovendien gebruik gemaakt van de absorbeerbare hemostatische materialen, zoals gellfoam, fibrinefoam en spongostan. Autotransplantaten zoals omentum, spieren en peritoneum werden niet gebruikt.

Dwingt de ernstige toestand van de patient ons tot een snel uitvoeren van de ingreep, dan verkiezen wij een tamponnade boven een ingewikkelde reconstructieve methode. Sparkman (1954) spreekt in dergelijke omstandigheden van een '*life saving packing*'. Het bestaan van de vele methoden en combinaties van methoden ter controle van de leverbloeding, bewijst reeds, dat er geen universele behandeling voor het leverletsel bestaat. Elke methode heeft helaas zijn voor- en nadelen. De ideale methode, waarbij een behoorlijke hemostase en een minimale kans op complicaties bestaat, moet nog gevonden worden (Madding, 1955).

De verhoogde kans op infectie en de mogelijkheid van hernieuwde bloeding bij het verwijderen van de gaastampons worden als nadeel van de tamponnade gevoeld. Frantz e.a. (1944) en Madding (1949) prefereren derhalve het gebruik van de absorbeerbare hemostatische materialen, hoewel ook deze methode zijn complicaties kent (Madding, 1955).

Het gecombineerde gebruik van gellfoam etc. met gaastampons, zoals door Burnett (1956) geadviseerd, werd door ons een enkele maal gebruikt. Een voldoende drainage van het verwonde gebied en de subfrenische ruimten is ons inziens bij het leverletsel een vereiste;

vooral wanneer we bedenken, dat bij elk leverletsel een laesie der intra-hepatische galwegen aanwezig zal zijn, hetgeen een lekkage van gal geeft. Terecht zegt Ogilvie (1944): „*no hard and fast rules can be laid down as to drainage but there is no doubt that the surgeons who drained most often, saved most lifes*”.

Er bestaat dus geen eenheid in opvatting betreffende de drainage van leverrupturen. Dit bevreemdt ons wel, daar onder degenen, die zich tot het kamp der tegenstanders van de drainage bij leverletsels rekenen, velen zijn, die bij een eenvoudige cholecystectomy wél tot een drainage besluiten (Mikal, 1950). Wij zijn even als De Bakey (1947) en Sparkman (1954) voorstanders van een als routine gebruikte, ruime drainage van subfrenische ruimten en leverwondgebied. In de onderstaande tabellen wordt een overzicht van de wijze van behandeling der leververwonding gegeven.

Drainage van de buikholte 22 gevallen

Rubber drain	6
Gaastampon	3
Gaastampon + drain	13
	<hr/>
	22

Zonder drainage van de buikholte 6 gevallen

Geen therapie	3
Hechting	1
Hemost. materiaal	2
	<hr/>
	6

Hechting van de leverwond 5 gevallen

Hechting alleen	1
Hechting met drainage	4
Gaastampon	3
Rubber drain	1
	<hr/>
	5

Hemost. materiaal 4 gevallen

Met drainage	2
Zonder drainage	2
	<hr/>
	4

COMPLICATIES

Het samengaan van een leverletsel met stoornissen in het bloedstollingsmechanisme is heel goed mogelijk en werd een enkele maal beschreven. Het is belangrijk, dat bij een hernieuwde post-operatieve bloeding hiermede rekening gehouden moet worden. Het volgende voorbeeld leert ons, dat men bij het toedienen van anticoagulantia aan een patient met een leverletsel zeer voorzichtig moet zijn.

Patient W. V., ♀, 14 jr. H.M. 15-9-1950.

Op weg naar school reed patiente – door de regen was het zicht belemmerd – tegen een ladder op. Ze klaagde direct over heftige pijn in de buik, kort hierop braakte ze bloed.

Anderhalf uur na het ongeval werd ze in de kliniek opgenomen. Er bestond een toestand van pre-shock met een tensie van 80/50 mm Hg en een zwak voelbare pols van 80. Het hemoglobinegehalte bedroeg 82%.

Bij het onderzoek van het abdomen werd een geringe drukpijnlijkheid in de rechter bovenbuik gevonden, doch geen *défense musculaire*. Er was een spaarzame peristaltiek. Het rectaal toucher leverde geen afwijkingen op. Via een intraveneus slanginfuus werd in korte tijd 800 cc bloed en 500 cc glucose zoutoplossing getransfundeerd. De bloeddruk liep snel op tot 120/80 mm Hg.

De pols bleef echter snel; de temperatuur liep geleidelijk op tot 38° C. 18 uur na opneming waren de abdominale verschijnselen duidelijk pleitend voor een leverletsel: er werd toen een weerstand gevoeld tot 3 vingers onder de rechter ribbenboog. De bloeddruk toonde weer neiging tot dalen, zodat tot een laparotomie werd besloten.

Operatie: (20 uur na opneming). Pararectale snede in de rechter bovenbuik. De buikholte bevatte veel bloed en stolsels. Er bestond een ruptuur in het hilusgebied van de lever, even mediaan van de galwegen; deze werd getamponneerd met gaastampons. Na inspectie van de buik, waarbij geen bijzonderheden werden opgemerkt, werd de buik met achterlating van een drain gesloten.

Post-operatief ontstond er weer een shocktoestand, die met behulp van een ruime toediening van plasma en bloed (1600 cc bloed – 800 cc plasma) in de eerste 6 post-operatieve uren betreden kon worden. Ze kreeg 500.000 E. penicilline i.m. toegediend. Het verdere verloop was stormachtig.

18- 9: temperatuur 39-40° C; voeding per os van kleine hoeveelheden vocht.

19- 9: Hb: 56% (Sahli). Heftig braken. Neusmaagsonde ingebracht; 1000 cc maaginhoud werd met behulp van een suctiepomp in 24 uur afgezogen.

21- 9: Koude rilling met temperatuur van 40,5° C. De afgenomen bloedkweek bleek steriel te zijn.

24- 9: Na geleidelijk inkorten kon de tampon verwijderd worden.

26- 9: Hoge temperatuurtoppen tot 40° C. Penicilline gecombineerd met $\frac{1}{2}$ gram streptomycine d.d.

27- 9: Een levervenetrombose vermoedend werd een anticoagulantia-therapie ingesteld. Heparine 50 mg, naderhand 3 tabletten dicumol à 25 mg; P.T.T.-controle

4-10: P.T.T. 46/41 (proefpersoon 41) horlogeglas-methode.

5-10: P.T.T. 51/26 bedside-methode. Urinesediment: geen bijzonderheden.

7-10: Hb: 71% (Sahli). Toxisch bloedbeeld. P.T.T. 51/26. Dicumol gestaakt. Temperatuur rustig.

9-10: Patient braakt bloed (250 cc) en verliest bloedstolsels per rectum: klaagt over pijn in de buik. Iets klam en zweterig. Tensie: goed. 4 flessen bloed getransfundeerd, waarbij toediening van vit. K (50 mg, waarna 2 maal 200 mg vit. K). Het urine-sediment bevatte geen afwijkingen.

10-10: Wederom bloed gebraakt. Hb: 38%. Transfusie van 2 flessen bloed en 2 flessen amparon.

11-10: Abdomen wordt iets opgezet gevonden. Er wordt veel oud bloed per rectum verloren; transfusie van 3 flessen bloed. Vit. K, 3 maal 200 mg. N.B. Er wordt naast de transfusie van het citraat-bloed geen calc. gluconaat gegeven.)

12-10: 3 flessen bloed getransfundeerd wegens laag Hb: 44%.

13-10: Onderzoek van het abdomen; gedempte percussie van beide flanken, geen duidelijk vrij vocht aantoonbaar. Peristaltiek normaal. Hb. 45%. Transfusie van 1 fles bloed wegens laag hemoglobinegehalte en het verlies van bloed per anum.

14-10: Excitus.

Obductie: Er bestond een bloeding in de bursa omentalis, die secundair tot een duodenum-perforatie aanleiding had gegeven. De lever werd in het obductieverslag niet genoemd!! Infarctus anemicus lienis.

De conclusie van de obducent was, dat door de antistollingstherapie, wegens verdenking op trombose gegeven, een hernieuwde bloeding in de hand heeft gewerkt. Daar het bloed naar de bursa omentalis draineerde, heeft de bloeding geen typische abdominale verschijnselen gegeven. Uiteindelijk zal het massale hematoom door druk op de duodenumwand een perforatie gegeven hebben.

Epicrise: Bij dit 14 jarige meisje bestond tengevolge van een stomp buikletsel een leverhilusscheur. Wegens de hoge septische temperaturen werd aan de mogelijkheid van een trombose van de levervenen gedacht en derhalve een antistollingstherapie ingesteld. Na 12 dagen ontstond hierop een melaena en een hematemesis. De anemie werd met bloedtransfusies bestreden. Dit mocht echter niet veel baten; 1 maand na de operatie overleed ze aan een complicerende bloeding.

Toelichting:

Allereerst dienen wij bij leverletsels de grootst mogelijke voorzichtigheid te betrachten met de toediening van anticoagulantia.

Ten tweede moet bij transfusie van grote hoeveelheden citraatbloed een compenserende hoeveelheid calcium-gluconaat toegediend worden (10 cc op 1000-1500 cc citraatbloed). Multiple transfusies met citraatbloed kan een stoornis in het stollingsmechanisme geven, bovendien verdraagt een hypoxische lever grote hoeveelheden citraat slecht (Ochsner & Blalock, 1948; Allen, 1931).;

De conclusie van de obducent lijkt wel aannemelijk; echter, het kan ook zo zijn, dat we met een traumatische hemobilia te doen hebben gehad, die door de anticoagulantia-therapie in de hand werd gewerkt. De verwonding van het duodenum zal hoogst waarschijnlijk reeds bij het trauma zijn ontstaan, hetgeen bij een hilusscheur niet onmogelijk is.

TRAUMATISCHE HEMOBILIA

De traumatische hemobilia (Sandblöm, 1948) reeds door Owen in 1848 beschreven, werd een enkele maal als complicatie bij onze patiënten met een leverletsel gezien. We spreken van een traumatische hemobilia, wanneer na een stomp levertrauma de drainage van een intra-hepatisch hematoom (centrale- of subcapsulaire leverhematomen, of een equivalent hiervan) via de galwegen aanleiding geeft tot het beeld van een massale gastro-intestinale bloeding.

Het mechanisme moet men zich als volgt voorstellen: de afgesloten intrahepatische holte, gevuld met bloed en gal, komt geleidelijk onder druk en geeft een autolyse van het aangrenzende leverweefsel. Ontstaat nu door dit proces een communicatie met één der grotere galgangen, dan zal de inhoud zich verder via de galwegen naar de tractus digestivus ontlasten. De gearrodeerde vaten in de wand van de holten kunnen weer gaan bloeden.

Het gastro-intestinale bloedverlies wordt vaak voorafgegaan door koliekachtige pijnaanvallen, die met galsteenkolieken te vergelijken zijn; bovendien is meestal een geringe icterus aanwezig. De symptomen van de traumatische hemobilia komen soms na enkele dagen, vaker echter na weken, aan het licht.

De volgende ziektegeschiedenis moge als voorbeeld van een recidiverende hemobilia gelden.

Patient S. B., ♂, 16 jr., H. M. 12-5-1916.

Deze 16-jarige jongeman werd op 11 mei 1916 door een boerenwagen over de buik gereden. De volgende dag werd hij in shock in de kliniek opgenomen. De polsfrequentie bedroeg 160; de ademhaling 80. Hij braakte een enkele maal.

Bij het onderzoek van het abdomen bleek een demping in de bovenbuik te bestaan, die tot een handbreed onder de navel reikte en convex naar beneden toe begrensd was. De buik was diffuus heftig pijnlijk bij druk. Er werd een duidelijke *défense musculaire* over de gehele buik gevonden. De peristaltiek was afwezig. De verschijnselen deden denken aan een intra-peritoneale bloeding met een peritoneale prikkeling (perforatie peritonitis). Er werd een proefpunctie in de rechter onderbuik verricht, waarbij oud, donker gekleurd bloed te voorschijn kwam. De kweek, die hiervan werd uitgezet, bleek steriel te zijn. Men besloot, gezien de slechte algemene toestand tot een conservatieve therapie. Inmiddels gaven infusies van fysiologisch zout en kamferinjecties enige verbetering.

13-5: Enkele malen gebrakt. Het braaksel was donker gekleurd (hematemesis?). De ontlasting was zwart gekleurd; de benzidine reactie bleek positief te zijn.

Op 16-5, 18-5, 19-5 en 20-5 herhaalde dit zich nog enige malen: patient was echter subjectief en objectief beter. De gastro-intestinale bloedingen werden als ulceraties tengevolge van embolieën geduid (prof. Koch).

22-5: Licht icterische sclerae en daarbij positieve reactie op galkleurstoffen in de urine. Stijgende temperatuur, geen vrij vocht in het abdomen aantoonbaar.

26-5: Thoraxpunctie rechts: 100 cc bloed.

28-5: Braakt enkele malen zwart-rode maaginhoud. Temperatuur 39,3° C.

30-5: Aan de onderrand van de vier vingers onder de ribbenboog voelbare leverschaduw bevond zich een duiveneigrote, pijnlijke tumor.

1-6: 500 cc bloederig braaksel; faeces nog steeds zwart.

4-6: Met een Potain wordt 425 cc heldere, geelbruigallige vloeistof geaspireerd uit de subfrenische ruimte. Bij doorlichting van de thorax wordt rechts-onder een massieve schaduw gevonden. De icterus is inmiddels wat sterker geworden.

9-6: 900 cc gallig vocht met behulp van een Potain geaspireerd.

Bloed: Hb: 25% (Sahli). Erythrocyten: 2.000.000. Leucocyten: 15.000. Via een Trocart

wordt een catheter in de subfrenische ruimte achtergelaten. Deze catheter produceert in de volgende dagen grote hoeveelheden gal.

20-6: De buik is sterk opgezet met duidelijke verschijnselen van vrij vocht. Abdominale punctie van de rechter onderbuik leverde helder geel vocht op. Dit 'buikvocht' werd als het gevolg van een sereuse peritonitis gezien.

26-7: 6 Liter helder lichtgeel vocht uit de buik na punctie opgevangen.

8-8: Via een partiële resectie van de 9e rib (axillaire lijn) werd een grote, met chocolade-achtige vloeistof gevulde subfrenische holte ontlast. Bij ledigen van de holte kwamen donkere onherkenbare weefselbrokken mee. Het microscopische onderzoek wees uit, dat dit leverweefsel was. Ruime tamponnade en drainage van de holte volgde.

De toestand verbeterde na de ingreep ziender ogen: op 23-8 en op 25-8 trad echter weer een verslechtering in, waarbij bloedverlies per anum en braken van grote hoeveelheden rood bloed bestond.

Men vermoedde een trombose van de vena porta met secundair hieraan variceuse uitzetting van oesofagus- en hemorrhoidaal venen, waaruit intensief bloed verloren zou worden.

3-9: Exitus.

Obductie: Geen verklaring voor de bloeding gevonden. In de subfrenische ruimte bevond zich necrotisch leverweefsel.

Epicrise: Een 16-jarige jongeman kreeg na overrijding door een boerenwagen een ernstig stomp leverletsel. Wegens de slechte algemene toestand durfde men een operatie niet aan. Twee dagen na opneming trad een heftige gastro-intestinale bloeding op, die zich naderhand periodiek herhaalde. Er bestond een sereuse peritonitis; grote hoeveelheden transudaat werden regelmatig gepuncteerd. Bij openen van de rechter subfrenische ruimte kwam necrotisch leverweefsel en oud bloed te voorschijn, zodat een ernstig en uitgebreid leverletsel wel vast stond.

Toelichting:

We mogen met vrij grote zekerheid aannemen, dat we hier te maken hebben gehad met een traumatische hemobilia, hoewel het oductie-verslag uit die tijd dit onvoldoende doet uitkomen. De aangewezen therapie bij een traumatische hemobilia bestaat volgen Krieg, Sparkman en Kerr, uit een goede drainage van het hematoom. Drainage van de galwegen, zoals enige malen werd toegepast, is af te keuren, daar de oorzaak hiermede niet bestreden wordt. Sparkman vermeldt een mortaliteit van de traumatische hemobilia van 50%.

EMBOLIEËN

Moritz (1954) meent met Straus (1942) dat bij de kleine leverletsels een vetembolie en bij de uitgebreidere een leverweefselembolie verwacht kan worden. Wij zagen bij geen van onze patienten verschijnselen, die op een vet- of leverweefselembolie konden wijzen.

ONTSTEKINGEN

Volgens Holle/Sontag (1960) zou 40% van de traumatische leverrupturen door een ontsteking gecompliceerd worden. Het is derhalve de meest voorkomende complicatie bij het leverletsel. De aanwezigheid van bloed, gal, necrotisch leverweefsel en leversequesters predisponeren voor een infectie.

De hemorrhagische shock draagt, naar men tegenwoordig meent (Woolling, en Fine), bij tot het ontstaan van infecties bij het leverletsel. De shocktoestand blijkt nl. de groei van anaërobe bactriën in de lever te bevorderen en de permeabiliteit van de darmwand te vergroten.

Het zijn vooral de gecombineerde lever- en colonletsels, die volgens Madding (1946) een zeer hoge mortaliteit opleiden. Een intensieve shockbestrijding heeft om de bovengenoemde reden reeds de volste zin. Hoewel een toediening van antibiotica de abscesvorming niet zal voorkomen en nimmer de hemostasis, het débridement en de drainage zal kunnen vervangen, is het zeker raadzaam de toediening hiervan bij het leverletsel als routine toe te passen.

De volgende ziektegeschiedenis is in dit verband van belang te noemen.

Patient G. S., ♂, 4 jr., H. M. 6-7-1954.

Dit 4-jarige jongetje werd door een groentekar over de buik gereden en een half uur later in ernstige toestand opgenomen. Hij zag zeer bleek en verkeerde in shock. In de rechter bovenbuik bestond een demping en een heftige drukpijnlijkheid; er bestond geen défense musculair; de peristaltiek was aanwezig.

Bij operatie op 6-7-1954 werd een 15 cm lange scheur in de rechter leverkoepel gevonden. De scheur werd met enkele lapjes spongostan getamponneerd, waarna zonder drainage de buik gesloten werd.

Profylactisch kreeg hij 1.000.000 E. penicilline en 750 mg streptomycine dagelijks i.m. toegediend.

- 9-7: Hoge temperatuurtop van 39,5° C. Thorax-röntgenfoto: geringe sluiering rechts onder.
- 12-7: redelijke algemene toestand, doch nog steeds hoge temperatuur. Thoraxpunctie: 160 cc bloederig vocht (Kweek:steriel).
- 16-7: Hechtingen verwijderd. Wond per primam genezen.
- 21-7: Onrustige temperatuur. De buik lijkt iets opgezet en pijnlijk.
- 26-7: Thoraxfoto longen: geen afwijkingen; hoogstand van het rechter diafragma. In de rechter bovenbuik wordt bij onderzoek een pijnlijke, warme, vuistgrote tumor gepalpeerd, waarna tot operatie besloten wordt.
- 29-7: *Laparotomie*. Ribbenboogsnede rechts. Bij het openen van het peritoneum ontlast zich 2½ liter geel-groen stinkend vocht uit een grote subfrenische holte. (De reactie

op galkleurstoffen is positief; microscopisch onderzoek: geen micro-organismen). Sluiten van de buik met achterlaten van een drain.

Het verdere verloop is goed, zodat op 3-8 de drain na inkorten verwijderd kon worden.

18-8: Maagdarmvervolg röntgenonderzoek: geen afwijkingen.

15-9: Ontslag.

14-10:1954: Galblaasröntgenonderzoek: geen vulling der galwegen; na 90 minuten een geringe galblaasvulling.

Epicrise: 4-jarig jongetje na een stomp buikletsel opgenomen en geopereerd wegens verdenking van een leverschade. Bij operatie werd een 15 cm lange koepelscheur gevonden, die met spongostan en zonder drainage van het wondgebied verzorgd werd. Profylactisch werden antibiotica i.m. toegediend.

Na 23 dagen werd via een rechter ribbenboogsneede een subfrenisch abces geopend en gedraineerd. Het verdere verloop was ongestoord.

Toelichting:

Ondanks antibiotische therapie, doch ons inziens dank zij het verzuimen van een drainage der subfrenische ruimte, ontstond een suprahepatisch abces.

GALLEKKAGE

Zo lang er een vrije drainage van gal naar de buitenwereld bestaat, valt er weinig te vrezen. We komen echter in ernstige moeilijkheden, wanneer de galdrainage verloopt naar de pleurale- of peritoneale holte en tot een gallige pleuritis respectievelijk gallige peritonitis aanleiding zal geven.

Mc. Laughlin (1942) meent, dat de uitstorting van grote hoeveelheden gal, via een choleperitonitis in korte tijd fataal kan verlopen. De geleidelijke lekkage van gal doet een sereuse peritonitis ontstaan. Na een verdunning met exsudaat treedt een resorptie van de galstoffen op (cholaemie). Cave: Zoutverlies bij deze chemische peritonitis. Hoewel wij bij enkele van onze patienten een overvloedige gallekkage via de drain zagen, kwam het nooit tot een blijvende externe galfistel.

HEPATORENAAL SYNDROOM

Het samengaan van leverprocessen met nierbeschadigingen werd reeds lang geleden opgemerkt (Möbius, 1914, Virchow, 1916). Deze toestand, die aan een toxicose doet denken, werd ook bij galblaas-operaties gezien (Helwig & Schutz, 1932).

In tegenstelling tot de 'leverdood', waarbij de patient met een hyperpyretische temperatuur komt te overlijden, ontwikkelt het hepatorenale syndroom zich geleidelijk aan. Naast minder ernstige vormen, waarbij somnolentie en oligurie voorkomen, vinden we vaker vormen, die in 10-14 dagen tot de dood kunnen leiden.

De meest belangrijke symptomen zijn de oligurie c.q. anurie, toxico-uremische symptomen, gastro-intestinale bloedingen, albuminurie, hematurie, cylinderurie. Het hepatorenale syndroom na stompe leverletsels krijgt ten onrechte minder aandacht. De symptomatologie en pathologisch-anatomische bevindingen zijn veelal gelijk aan die van de vorige groep. De snel tot de dood leidende vorm schijnt vaker voor te komen dan de langzaam verlopende vorm. In omstandigheden van hypotensie door bloeding wordt de 'leverinsufficiëntie' die hierna ontstaat, veelal als gevolg van een verminderde doorstroming van de lever gezien.

Wat de etiologie van het zgn. hepatorenale syndroom bij het stompe leverletsel ook moge zijn, men moet in de post-traumatische en/of post-operatieve periode steeds bedacht zijn op deze complicaties.

Een zorgvuldige registratie van de urineproductie, een regelmatige bepaling van het bloed-ureum, het bloed-creatinine-gehalte en eventueel leverfuncties zijn derhalve geboden.

Het optreden van urinesedimentafwijkingen, zoals cylinders, leucocyten en erythrocyten, leucinekristallen, mogen ons niet ontgaan.

Patient W.E., ♂, 30 jr., H. M. 17-9-1947.

Deze 30-jarige bouwvakarbeider raakte bekneeld tussen een betonmolen en werd vrijwel direct na het ongeval in ernstige toestand in de kliniek opgenomen. Hij klaagde over heftige pijn in de bovenbuik, die naar beideschouders uitstraalde; patient was niet misselijk en braakte niet. De gelaatskleur was bleek met een gelige bijtint en hij voelde klam aan. De pols bedroeg 80 sl./min.; de bloeddruk 130/80 en de temperatuur 37.4° C.

Het aspect van de buik was normaal, de leverdemping was niet verbreed of versmald. Naast een défense musculaire in de bovenbuik bestond er een heftige drukpijnlijkheid even onder de rechter ribbenboog. Er werd geen peristaltiek gehoord. Het rectaal onderzoek leverde geen afwijkingen op.

De diagnose leverruptuur was nagenoeg zeker, zodat kort na opname tot een laparotomie werd besloten. In afwachting van de operatie werd een bloedtransfusie gegeven.

Operatie: pentothal-lachgas narcose.

Dwarse bovenbuikincisie. Bij het openen van de buikholte werd \pm 1 liter bloed met stolsels verwijderd. Er worden 2 diepe leverscheuren gevonden, waarvan één in de rechter leverkoepel en één aan de aanhechtingsplaats van het ligamentum teres hepatis. De scheuren werden gehecht en getamponneerd.

Post-operatief: verbetering van de toestand. 100.000 E. penicilline i.m. dagelijks.

19-9: Urinereactie op eiwit: zwak positief; enkele leucocyten en erythrocyten in het sediment (750 cc urine, S.G.: 1029).

20-9: Iets gespannen buik. Inkorten van de tampon.

22-9: Onrustige temperatuur met koude rilling (40° C). Tampon geheel verwijderd. Patient ziet er wat slap uit met licht icterische sclerea. Tensie: 80/60. Infuus van afwisselend glucose 5 % en zoutoplossing.

Thoraxfoto: diafragma-hoogstand rechts, geen duidelijk pneumonisch infiltraat. Hb: 70% Leucocyten 10.600. Erythrocyten 3.060.000. Diff: 1 promyelocyt, 2 metamyelocyten, 9 staven, 60 segmentkernigen, 7 lymfocyten, 4 monocyten, 1 eosinofiel.

Urineproductie: 500 cc per dag; S.G. 1030.

23-9: Icterus toegenomen. Geen urineproductie. Diarrhoe.

24-9: Reactie van H. v. d. B. direct positief, quant: 8, 6E. Urineproductie: 20 cc per dag.

25-9: Bloedureum: 4 gr/l. Urineproductie: 85 cc. Bilirubine -: Urobiline + +. Temperatuur $36,8^{\circ}$ C. Vochttoediening: 1650 cc glucose; 500 cc bloed; 1000 cc isotone natr. sulfaat-oplossing en 20 mg novocaine per infuus.

26-9: Lichte oedemen aan de enkels. Koliekachtige pijnen in de bovenbuik; koude rillingen met temperaturen tot $39,5^{\circ}$ C. Glucosezout infusen gecombineerd met isotonisch natriumsulfaatoplossing en 25 cc bicarb. natrius opl., 10 E. insuline i.m.; waarna d.d. 3 \times 5 E. insuline. Bloeddruk: 155/80. Bloedureum: 4,1 gr/l. Urineproductie: 190 cc, S.G. 1017. Urinesediment: meerdere leucocyten en erythrocyten: albumen +.

27-9: Iets verbeterd, 400 cc spontaan geurineerd, S.G. 1013.

29-9: Bloedureum: 4,5 gr/l. Glucose-infuus gecombineerd met 3 \times 5 E. insuline. Tensie 145/80. Urine: 700 cc, S.G. 1015.

30-9: Sterke dyspnoe, cyanose en onrust. 500 cc bloed afgenomen en met 800 cc vers bloed aangevuld. Ureum bloed: 4,7 gr/l. Reactie van H.v.d.B.; 6 E. direct. Temperatuur $39,8^{\circ}$ C.

1-10: Pijn in de bovenbuik, vooral rechts. 1000 cc. urineproductie; S.G. 1010. Bloedureum: 5 gr/l. Ureum urine: 12 gr/l. Sediment: meerdere leucocyten en erythrocyten; albumen +. Aderlating van 300 cc bloed, waarna weer 400 cc vers bloed getransfundeerd. Patient succombeert.

Obductie: De nierafwijkingen: eiwit in de kapsel van Bowman en in de sterk verwijde lumina der tubuli; voorts oranje homogene coagula en wat kalkpartikeltjes in de lumina der tubuli; komen geheel overeen met de beschrijving van nieren bij het 'crush syndroom'. Bij deze patient zal de leververwoesting en de bloeding aanleiding tot het 'crush syndroom' gegeven hebben. Weke milt.

Pathologisch-anatomische diagnose: Rupturae traumaticae hepatis et renis dextri. Nephrosis traumatica (crush) (maligne?).

Epicrisis: Deze 30-jarige patient werd na een stomp buiktrauma in een ernstige algemene toestand in de kliniek opgenomen en operatief behandeld wegens een stomp leverletsel. Ernstige bloeddrukdalingen deden er zich niet voor. 6 dagen na de operatie werd een

anurie geconstateerd. In de urine werden sedimentafwijkingen gevonden, die op gedeeltelijke rekening van het nierletsel komen. Veel waarschijnlijker is het echter, dat we hier te maken hebben gehad met een hepatorenaal syndroom.

In tabel 22 wordt een overzicht gegeven van de complicaties, welke bij onze operatief behandelde patienten werden gezien.

Complicatie	Aantal
<i>Geen post-operatieve complicatie</i>	10
<i>Ontsteking:</i>	9
subfrenisch absces	4
wondabsces	3
empyeem	2
—	
	9
<i>Bloeding:</i>	2
hernieuwde bloeding	1
hernieuwde door anticoag.	1
—	
	2
<i>Gallekkage:</i>	5
externe gallekkage	4
gallige pleuritis	1
—	
	5
<i>Icterus:</i>	3
<i>Algemeen:</i>	7
postoperatieve ileus	2
pneumonie	2
hepatorenaal syndroom	1
littekenbreuk	2
—	
	7
<i>Postoperatieve dood:</i>	8
in eerste 24 uur	5
na 24 uur	3
—	
	8

TABEL 22. Complicaties bij onze operatief behandelde patienten met een leverwond.

PROGNOSE

Ondanks de betere chirurgische behandeling en de moderne narcose-techniek komt het stompe leverletsel tot een hoge mortaliteit. De prognose wordt behalve door de ernst van de leververwonding en de oligemische shock sterk beïnvloed door de uitgebreidheid van de begeleidende letsels. Dit komt duidelijk tot uiting, wanneer we de prognose van de perforerende leververwondingen bezien. Voor deze perforerende leververwondingen welke meestal geïsoleerd voorkomen, komen Sparkman & Fogelman (1954) slechts tot een mortaliteitscijfer van 9,7% in tegenstelling tot een mortaliteit van 26,1-81,3% voor het stompe leverletsel (zie tabel 23).

Auteur	Jaar van publicatie	Periode	Aantal	Mortaliteit
Thöle	(1912)	?	260	60,4%
Allen	(1931)	1900-1931	24	66,6%
Lamb	(1939)	1915-1937	60	68,3%
Wright	(1947)	1935-1945	32	81,3%
Mikal	(1950)	1935-1945	40	62,5%
Groningen	(1960)	1909-1960	41	26,8%

TABEL 23. Totale mortaliteit der patienten met een stomp leverletsel, zoals door verschillende schrijvers wordt aangegeven.

Uit de literatuur blijkt, dat de prognose van de operatief behandelde patienten aanmerkelijk gunstiger ligt, dan die van de conservatief behandelde groep. In ons materiaal komt dit niet tot uiting (tabel 24).

Auteur	Gehele materiaal			Conservatief behandeld			Operatief behandeld		
	Aantal	†	%	Aantal	†	%	Aantal	†	%
Lewis & Trimble	20	12	60,0	2	2	100	22	14	63,6
Lamb	60	41	68,3	26	26	100	34	15	44,0
Wright	32	26	81,3	17	17	100	15	9	60,0
Mikal	40		62,5			81,8			38,9
Groningen	41	11	26,8	10	3	30,0	31	8	25,8

TABEL 24. Vergelijkende getallen betreffende de mortaliteit der conservatief- en operatief behandelde patienten met een leverletsel.

Leverletsel alleen:	9,7%
„ + 1 buikorgaan:	10,0%
„ + 2 „ :	14,6%
„ + 3 „ :	30,8%
„ + 4 „ :	100,0%

TABEL 25. Mortaliteitspercentages betreffende perforerende leververwondingen (Sparkman & Fogelman, 1954).

Wordt het leverletsel door een nevenletsel van enige betekenis gecompliceerd, dan zal de prognose aanmerkelijk slechter worden. Sparkman & Fogelman (1954) berekenden bij de perforerende leververwondingen een mortaliteit van 9,7% voor de groep van patienten met een 'geïsoleerd' leverletsel en 26,5% voor de groep van patienten, waarbij bovendien nog een nevenletsel bestond (zie tabel 25).

De combinatie van lever- en colonletsels heeft volgens Madding (1946) een slechte prognose en derhalve een hoge mortaliteit van 33,4%

Verdelen we de 41 patienten volgens Poigenfürst (zie algemeen gedeelte) in de groepen 'geïsoleerd', 'gecombineerd' en 'gecompliceerd' buikletsel, dan blijkt, dat ongeveer 50% van onze overleden patienten onder de twee laatste groepen gezocht moeten worden (tabel 26).

Groepen	Totaal aantal	Over- leden aantal	Operatief behandeld		Conservatief behandeld	
			Totaal aantal	Overleden patienten	Totaal aantal	Overleden patienten
Geïsoleerd buikletsel	34	5	26	4	8	1
Gecombineerd buikletsel	3	2	3	2	—	—
Gecompliceerd buikletsel	4	4	2	2	2	2
Totaal	41	11	31	8	10	3

TABEL 26. Verdeling der patienten met een stomp levertrauma in de groepen geïsoleerd, gecombineerd en gecompliceerd buikletsel.

Van de 3 overleden patienten, welke conservatief behandeld werden, kwamen er 2 in dusdanig ernstige toestand binnen, dat van een operatief ingrijpen afgezien moest worden.

In de tabellen 26, 27, en 28 worden enkele overzichten gegeven betreffende de verdeling der overleden patienten.

No.	Leef-tijd	Orgaanletsel	Tijdstip van overlijden		Doodsoorzaak
			na ongeval	na opname	
6	16 j.	Leverletsel	4 mnd.	—	Traumatische hemobilia met gastrointestinale bloeding.
23 ¹	8 j.	Subduraal hematoom, contusio cerebri, milt-rupt., leversch. ruptuur re. long, schedelfractuur, femurfractuur.	28 uur	24 uur	Ernstig schedelletsel, oligemische shock toestand
40 ¹	75 j.	Multiple ribfracturen re., hematothorax re., lever-ruptuur	6 uur	5 uur	Shock t.g.v. bloedverlies

TABEL 27. Overzicht der overleden patiënten met een stomp leverletsel, die conservatief behandeld werden.

¹ Bij opnemings reeds infauste prognose.

4 van de 8 operatief behandelde patiënten, welke kwamen te overlijden, hadden een geïsoleerd leverletsel, terwijl de overige 4 patiënten naast een leversch. ruptuur één of meerdere orgaanletsels bezaten (tabel 26). 4 van onze overleden patiënten kwamen in een dusdanig slechte toestand binnen, dat de prognose reeds a priori infaust gesteld moest worden. Dit maakt het begrijpelijk, dat 7 van de 11 overleden patiënten reeds in de eerste 24 uur kwamen te overlijden.

De verplegingsduur der conservatief behandelde patiënten varieerde van 10-20 dagen (gemiddeld 16 dagen); die van de operatief behandelde patiënten tussen 8-90 dagen (gemiddeld 29,9 dagen).

SAMENVATTING

Ons materiaal omvat 41 patiënten met een stomp leverletsel, hiervan werden 31 patiënten operatief- en 10 patiënten conservatief behandeld. Het aantal mannelijke overtrof het aantal vrouwelijke patiënten in een verhouding van 13 tot 1.

Nr.	H.M.	Leeft.	Orgaanletsel	Tijdstip van overlijden		Doodsoorzaak
				Na ongeval	Na operatie	
Geïsoleerd orgaanletsel						
10	23-10-23	49	Leverruptuur	16 dagen	15 dagen	Shock wegens hernieuwde bloeding.
28	17- 9-47	30	Leverruptuur	15 dagen	14 dagen	Hepatorenaal syndroom, oligurie, uremie
30	15- 9-50	14	Leverruptuur	29 dagen	28 dagen	Shock wegens hernieuwde bloeding na anti-coag. ther.
34	8- 4-51	6	Leverruptuur	5 uur	3 uur	Cardiovasc; dood door shock
Gecombineerd orgaanletsel						
19 ¹	16- 2-35	3	Leverruptuur, milt-rupt., retroperitoneaal hematoom	4 uur	3 uur	Cardiovasc.; dood door verbloedingsshock
27	18-11-44	42	Leverruptuur 'galblaasluxatie'	30 uur	6 uur	Cardiovasc. shock
Gecompliceerd orgaanletsel						
24	16- 2-41	24	Leverruptuur, milt-rupt. nierrupt. re., diafragmarupt. li.	28 uur	24 uur	Cardiovasc.; shock wegens verbloeding
37 ¹	25-11-57	6	Leverruptuur diafragmarupt. li., maagrupt.,retroperitoneaal hematoom, doorscheuring v. d. arteria femoralis re.	4 uur	3 uur	Cardiovasc.; shock wegens verbloeding uit art. femoralis rechts

TABEL 28. Overzicht der overleden patienten met een stomp leverletsel, die operatief behandeld werden, verdeeld in groepen¹.

¹ Deze patienten werden in zeer slechte algemene toestand opgenomen, zodat de prognose reeds a priori in faust gesteld moest worden.

Het grootste aantal patiënten werd in de leeftijdsgroep van 0-15 jaar gevonden. 19 rupturen bevonden zich in de rechter tegen 2 in de linker leverkwab. Rupturen aan de convexe leverzijde kwamen $2\frac{1}{2}$ maal vaker voor dan aan de concave zijde. Rupturen aan de concave zijde hebben een ernstiger prognose. In verband met het al of niet opereren van de patiënten met een stomp leverletsel is een indeling naar de ernst van de bloeding van praktisch nut.

Bij de diagnostiek laten wij ons voornamelijk door de algemene en lokale verschijnselen leiden en hebben zelden behoefte gevoeld tot een diagnostische 'abdominale paracentesis'. Bij twijfel is het beter een proeflaparotomie te verrichten dan een diagnostische punctie te doen. Tijdens de pre-operatieve voorbereiding dient ruimschoots bloed en plasma getransfundeerd te worden (gemiddeld $2-2\frac{1}{2}$ liter). Bij onzekere diagnose is een observatie gerechtvaardigd mits de algemene toestand van de patient dit toelaat en een frequent herhaald onderzoek door dezelfde persoon verzekerd kan worden.

Bij ernstige shock mag niet van een operatie worden afgezien; dit houdt in dat een bestaande shock geen contra-indicatie tot operatie mag betekenen. De chirurgische behandeling bij het stompe leverletsel bestaat uit een zorgvuldige hemostase, een herstel van het leverdefect en een ruimschootse drainage van leverwondgebied en subfrenische ruimten.

Leverrupturen, welke bij de operatie niet meer bloeden, moeten met rust gelaten worden. Kleinere gemakkelijk bereikbare scheuren worden gehecht. Grotere leverweefseldefecten, of moeilijk bereikbare, heftig bloedende leverrupturen worden getamponneerd met absorbeerbaar materiaal en/of gaastampons. Het ontstaan van een 'closed cavity' moet voorkomen worden. Alle leverletsels vereisen een behoorlijke drainage wegens gevaar van gallekkage, hernieuwde bloeding en ontstaan van subfrenische abcessen.

De dwarse bovenbuikincisie geeft een goed overzicht en een voldoende toegang tot het behandelen van leverrupturen en verdient de voorkeur boven andere incisies.

De ontstekingen en de gallekkage behoren tot de meest voorkomende complicaties; het toepassen van een antistollingstherapie moet met grote voorzichtigheid gebeuren.

Een post-operatieve controle van de urineproductie en het urine-sediment is noodzakelijk. Dit geldt eveneens voor de leverfuncties, het bloedureum, bloedcreatine en de elektrolytenverhouding.

De totale mortaliteit der patiënten met een stomp leverletsel be-

droeg 26,8%; de mortaliteit van de geopereerde- en conservatief behandelde patienten 25,8% resp. 30%.

50% der overleden patienten viel in de groep gecombineerd- en gecompliceerd buikletsel en bezaten derhalve naast de leververwonding één of meerdere ernstige orgaanletsels.

De gemiddelde verplegingsduur van alle genezen patienten bedraagt 27 dagen; die van de operatief- respectievelijk conservatief behandelde patienten 29,9 respectievelijk 17 dagen.

HOOFDSTUK III

de stompe letsels van de milt

FREQUENTIE

Het grote aantal publicaties doet vermoeden, dat de traumatische miltrupturen niet tot de klinische zeldzaamheden behoren. Niettegenstaande de beschermde ligging onder het diafragma en de linker ribbenboog wordt de milt bij het stompe buikletsel vaak als het enig verwonde orgaan getroffen.

Roettig, Nusbaum & Curtis (1943) menen, dat 30-47% der patienten met een stomp buiktrauma, een miltverwonding hebben. Wright & Prigot (1947) komen tot een percentage van 38,4%, Geisthövel (1960) komt tot 33,3%.

Berekend op het totaal aantal traumatologische patienten komen Wright en Prigot (1939) tot een verhouding van 1:666 (0,15%); Maughon, Geib & Lenhardt (1961) voor alle chirurgische patienten tot een verhouding 1:1.762.

In de periode 1909-1960 werden in de chirurgische universiteitskliniek te Groningen 31 patienten met een stomp miltletsel opgenomen.

In de onderstaande tabel worden enkele percentages uit de literatuur gegeven, welke betrekking hebben op het totaal aantal patienten met een stomp buiktrauma.

Müller (1938)	8 %
Wright (1939)	47,6%
Bush (1942)	3,7%
Roettig e.a. (1943)	30-47 %
Wright & Prigot (1947)	38,4%
Welch & Giddings (1950)	19 %
Geisthövel (1960)	33,3%
Groningen (1960)	4.9%

AETOLOGIE

Evenals Kennedy, Lung, Byrne en Roettig vonden wij een voorkeur van het stompe miltletsel voor het mannelijke geslacht en de leeftijdsgroep 0-15 jaar.

Afgezien van het feit, dat deze twee groepen a priori het meest betrokken zijn bij bedrijfs- en verkeersongevallen, meent Moritz (1954), dat bovendien de stevige fixatie van de milt met zijn naaste omgeving bij kinderen en jonge individuen het hoge percentage in de hand werkt.

Roettig (1943) kwam tot 90,9% mannelijke tegen 9,1% vrouwelijke patienten, terwijl Lung en medewerkers (1961) tot 60% respectievelijk 40% kwamen.

Wij vonden in ons materiaal slechts 4 vrouwelijke patienten tegen 27 mannelijke. Onze jongste patient was 6 jaar, de oudste 61 jaar (tabel 29).

Leeftijd	Mannen	Vrouwen	Totaal	†
0-15 jaar	10	3	13	2
16-20 "	4	1	5	1
21-30 "	2	—	2	—
31-40 "	4	—	4	2
41-50 "	5	—	5	1
51-60 "	1	—	1	—
61-70 "	1	—	1	1
Totaal	27	4	31	7

TABEL 29. Verdeling der patienten met een miltletsel naar geslacht en leeftijd.

In overeenstemming met de statistieken in de literatuur (o.a. Lung, 1961) blijkt uit ons materiaal, dat het stompe miltletsel in ongeveer 50% der gevallen door het verkeersongeval ontstaat. Bij het verkeers-trauma zijn vaak meerdere letsels aanwezig, zodat de combinatie van miltruptuur met fracturen en schedelletsels geen uitzondering is.

Roettig, e.a. (1943), Wright (1947) en Lung (1961) vonden bij hun gevallen met een stomp miltletsel in respectievelijk 45%, 53,3% en 84% een ernstig nevenletsel. In vergelijking met de stompe leverletsels echter worden bij het stompe miltletsel minder vaak een bijkomend letsel van één der intra-abdominale organen gevonden.

Het is bekend, dat voor het miltletsel een minder zwaar buiktrauma noodzakelijk is dan voor het stompe leverletsel. De miltrupturen ontstaan overwegend door het directe, circumscripte geweld, zoals slag, stoot of val (tabel 30).

Slag/stoot	20	Verkeer	15
Beknelling	7	Huis	10
Val	3	Bedrijf	5
Onbekend	1	Onbekend	1
	<hr/>		<hr/>
	31		31

TABEL 30. Verdeling van 31 gevallen met een miltletsel naar wijze van ontstaan.

PATHOLOGIE

De traumatische afwijkingen van de milt, door het stompe geweld ontstaan, variëren van kleine perifeer gelegen rupturen tot een totale fragmentatie van de milt. Aan de hand van de operatiepreparaten en de bevindingen bij de obductie verkregen, worden de traumatische miltletsels in een vijftal typen verdeeld (Roettig, 1943; Mondor, 1950; Moritz, 1954).

Type I: Complete fragmentatie van de milt.

Type II: Hilusscheuren of totale afscheuring van de vaatsteel.

Type III: Multiple perifere scheuren.

Type IV: Solitaire perifere scheuren.

Type V: Subcapsulaire scheuren.

De ervaring leert, dat de uitgebreidheid van de miltverwondingen niet behoeft te correleren met de ernst van het inwerkende geweld. Een gering stomp buiktrauma kan verrassend ernstige miltverwondingen geven.

Susman (1927) en Zuckerman & Jacobi (1937) beschreven zelfs spontane miltrupturen, die na krachtig hoesten, niezen of persen zouden zijn ontstaan.

Roettig en medewerkers (1943), Husni & Turell (1961) twijfelen echter aan het bestaan hiervan en menen, dat het oorspronkelijke trauma vergeten, dan wel over het hoofd gezien is. De spontane miltrupturen zullen volgens hen als '*delayed ruptures*' opgevat moeten worden. Volgens Orloff & Peskin (1958) moet er aan drie voorwaarden voldaan zijn, wil men tot de diagnose spontane miltruptuur

geraken, met name: het ontbreken van een trauma, afwezigheid van adhesies van de milt met zijn naaste omgeving en een normaal microscopisch miltonderzoek.

Husni & Turell (1961) zullen met deze criteria 60% van de gepubliceerde 'spontane' miltrupturen van de ranglijst kunnen schrappen.

Naast de plaats van het inwerkende geweld, schijnt de toestand van de milt en van de naburige organen ten tijde van het trauma van betekenis te zijn. Zo zal een vermeerderde bloedvulling van de milt en/of een met voedsel gevulde maag predisponeren voor een ruptuur door stomp geweld.

De vergrote, de weke of de met de naaste omgeving vergroeide, pathologische milt (malaria, typhus, tuberculose, Pfeiffer etc.) kan eveneens door een gering buikletsel verwond raken (Barnett, 1952; Moritz, 1954; Terry & Slef, 1956).

Bij één onzer patienten bestond na een gering letsel een ruptuur van een pathologische milt. De ziektegeschiedenis, welke hier onder volgt, werd door Julius (1945) uitvoerig beschreven.

Patient J. H., ♂, 17 jr., H. M. 5-8-1941.

Op 5 augustus 1941 kreeg deze patient bij een stoeipartij een stoot onder de linker ribbenboog; het deed hem wat pijn, hij was niet misselijk en braakte niet. Enkele uren later zakte de pijn weer af; hij deed verder zijn normale werk.

Direct na het avondeten kreeg patient door persen bij de defecatie een heftige pijn onder de linker ribbenboog, trekkend naar de linker schouder. Hij braakte een enkele maal, werd benauwd en zat het liefst rechtop in bed. De ontboden huisarts vond een bleke kortademige man. De pols was klein en frequent. Er bestond het beeld van een kollaps. De patient werd onmiddellijk naar de chirurgische kliniek verwezen. 12 uur na het trauma volgde opname. We vonden een bleke, kortademige, stevig gebouwde jongeman. De bloed druk bedroeg 120/80 mm Hg; pols 100. Bij het onderzoek van de buik viel op, dat de ademhaling voornamelijk costaal was. Onder de linker ribbenboog en linker flank bestond een uitgebreide percutoire demping, drukpijn en *défense musculaire*.

Er werden geen darmgeruisen gehoord. Het rectaal toucher was zeer pijnlijk.

De familie-anamnese vermeldde geen tuberculose.

Laboratoriumgegevens Hemoglobinegehalte in het bloed 92% (Sahli); aantal leucocyten 7200. Urine: geen afwijkingen, behalve wat leucocyten.

Diagnose: Miltruptuur.

Operatie: (chloorethyl-narcose).

Via een linker ribbenboogsneede werd een splenectomie verricht daar er zich een kleine scheur in het miltkapsel bevond. Het post-operatieve verloop was ongestoord.

Bij ontslag was de B.S.E.: 2 mm in het eerste uur. Hb: 82%; Erythrocyten: 4.080.000; Leucocyten: 6900; Differentiatie: mono. 13, eo. 4, bas. 1, st. 0, sgt. 57, ly. 35.

Het *pathologisch-anatomisch* verslag luidde:

De milt weegt 240 gram, is paars van kleur, iets gerimpeld van oppervlakte. Aan de kant tegenover de hilus bevindt zich een handpalmgroot, uitpuilend, rood gedeelte, dat fluctueert. Bij insnijden loopt helderrood bloed weg, benevens enkele stolsels, die tussen

de miltkapsel en het parenchym hebben gelegen. Ook in de diepere lagen vinden we enkele zeer donkere gedeelten. Overigens vertoont de milt een fraaie tekening van zeer grote follikels en fijne trabekels op een paarse pulpa. Het sneevlak puilt niet uit, er is wat bloed af te strijken.

Microscopisch onderzoek: De milt is zeer bloedrijk en bevat enkele grote, grillig begrensde bloedingen, bovendien talrijke dichtbezaaide haardjes, waarschijnlijk overeenkomende met de microscopische opvallende 'follikels', opgebouwd uit epitheloïde cellen, vaak met enkele vage reuscellen van het type Langhans en omgeven door een smalle zoom van lymfocyten. Vermoedelijk is hier dus tuberculosis miliaris lienis in het spel, wat dan een verklaring zou kunnen zijn voor het gemakkelijk verscheuren van de milt na een betrekkelijk weinig ernstig trauma.

Regelmatige poliklinische controle leverde geen afwijkingen op; de gezondheids-toestand eind 1943 liet niets te wensen over, zodat aan de diagnose miliare tuberculose getwijfeld moest worden. De patholoog-anatoom werd bereid gevonden een hernieuwd microscopisch onderzoek te verrichten.

Hernieuwd microscopisch onderzoek van vele coupes van de milt (13-11-1943):

Over het geheel zijn de 'haardjes' opgebouwd uit vervloeiende epitheloïde cellen, waaruit zich vage, soms op het type Langhans gelijkende, donkere syncytiale reuscellen vormen. Tussen de epitheloïde cellen enkele gezwollen, mogelijk preëxistente tussenstofvezels. De haardjes zijn scherp begrensd en worden soms door een soort membraan omgeven of vervloeiën in het pulpaweefsel. Soms bevatten ze enkele lymfocytoïde cellen, die ook wel eens in de omgeving aangetroffen worden. Er wordt geen necrose gevonden. Onderzoek op tuberkelbacillen was in een achttal paraffinecoupes negatief.

Diagnose: zeer waarschijnlijk ziekte van Besnier-Boeck.

11-10-1946: Bij het na-onderzoek werd een lymfo-adenopathie gevonden. Een lymfeklierbiopsie leverde geen afwijkingen op met name geen tekenen van de ziekte van Besnier-Boeck. Er bestond een eosinofylie, met een differentiatietelling: eo. 57, baso. 0, stk. 0, segm. 20, ly. 27, mono. 2.

Epicrise: een 17-jarige jongeman werd na een gering stomp buikletsel wegens verdenking van een miltruptuur opgenomen en geopereerd. Bij de operatie werd de miltruptuur bevestigd, zodat een splenectomie moest worden verricht. Het post-operatieve verloop was ongestoord. De aanvankelijk gestelde diagnose tuberculosis miliaris werd naderhand herzien en luidde uiteindelijk: Morbus Besnier-Boeck van de milt.

Toelichting:

Het geringe stompe trauma was in dit geval reeds voldoende de pathologische milt te verwonden.

Wegens het ontbreken van een lymfadenopathie ten tijde van het ongeval (1941) en tijdens de controle in 1943, mogen we met enige waarschijnlijkheid stellen, dat we te doen hebben gehad met een zuivere vorm van de ziekte van Besnier-Boeck, welke tot de milt beperkt was. Een dergelijk geval werd in de literatuur niet gevonden.

De *miltbloeding in tem pi* of wel genoemd 'hemorrhagie en deux temps', 'zweizeitige Milzruptur' of 'delayed splenic rupture' behoeft een wat uitvoerige bespreking.

Hoewel deze 'verlate bloeding' bij de miltruptuur reeds lang bekend was, deed Mc Indoe in 1932 als eerste een uitgebreide studie hierover het licht zien. Hij legde scherpe criteria voor de diagnose aan en stelde, dat de miltbloeding in tempi aan de volgende voorwaarden moest voldoen:

1. de symptoomarme periode ('latente periode van Baudet') na het trauma moet op zijn minst 48 uur bedragen.
2. het hierna ontstaan van verschijnselen van een acute intra-peritoneale bloeding.

Door het stellen van deze tijdslimiet komen een aantal verlate miltbloedingen, die in de literatuur onder de rubriek 'miltbloeding in tempi' gerangschikt zijn, te vervallen. Door het aanhouden van deze criteria kwamen we tot een totaal van 7 patienten met een miltbloeding in tempi door een stomp buiktrauma. Een 6-tal patienten, waarbij de periode tussen ongeval en verergering der bloedingsverschijnselen varieerden van 11-30 uur, werden hierin niet opgenomen.

Zabinsky & Harkins (1943) verzamelden uit de literatuur 171 gevallen met een 'delayed splenic rupture' en berekenden hiervoor een percentage van 14,5% van alle stompe miltletsels (mortaliteit 16,0%). In de onderstaande tabel worden enige percentages der miltbloedingen in tempi uit de literatuur weergegeven, berekend op het totaal aantal stompe miltletsels:

Bailey	(1927)	19 %	
Connors	(1928)	9 %	
Foster & Prey	(1940)	5 %	
Roettig	(1943)	25 %	
Byrne	(1950)	26,7 %	
Bollinger & Fowler	(1956)	33,3 %	(0%)
Terry & Self	(1956)	19 %	(0%)
Kümmerle	(1959)	35 %	
Maughon e. a.	(1961)	22 %	
Groningen	(1960)	22,6 %	(0%)

TABEL 31. Literatuuroverzicht betrekking hebbend op percentages miltbloedingen in tempi, berekend op het totaal aantal miltletsels. De tussen haakjes geplaatste percentages hebben betrekking op de mortaliteit.

De patienten tussen de 20-30 jaar blijken het vaakste getroffen te zijn (Zabinsky & Harkins, 1943; Fultz & Altemeyer, 1955). In ons materiaal bedroeg de gemiddelde leeftijd der patienten 40,8 jaar. Van

onze 7 patienten werden 2 door een beknelling, 5 door een val, slag of stoot getroffen.

De latente perioden worden zeer variërend aangegeven. De periode van twee jaar, die Zabinsky & Harkins (1943) bij een patient beschreven, is de langste, die wij in de geraadpleegde literatuur vinden. Over het algemeen treden 50% der secundaire bloedingen in de eerste week en 25% in de tweede week na het initieële trauma op. (Harkins, 1942).

In ons materiaal vonden we 1 maal een periode van 2 dagen, 3 van 4 dagen, 1 van 6 dagen, 1 van 2 weken en als langste éénmaal een periode van 4 weken; derhalve traden bij 5 van de 7 patienten de secundaire bloedingen in de eerste week op.

De latente periode kan geheel symptoomvrij verlopen, doch wat vaker het geval is, zijn de klachten zo gering, dat ze aan de aandacht van de onderzoeker ontsnappen of dat de patient de arts niet consulteert.

Een verhoging van de intra-abdominale druk door bijv. een hoestaanval, defecatie of het tillen van een zware last, is meestal de aanleiding tot het ontstaan van de hernieuwde bloeding. Opmerkelijk is dat 9 van de 15 patienten van Terry, Self & Howard (1956) tijdens de slaap door de bloeding werden verrast.

Het patho-fysiologische gebeuren van een 'miltbloeding in tempi' is niet altijd even duidelijk en kan zelden door een operatie of obductie geverifieerd worden. De in de literatuur meest genoemde verklaring van het syndroom is die, waarbij het tot een barsten komt van een intraliënaal- of subcapsulair hematoom (Roettig, 1943; Byrne, 1950; Fultz & Altemeyer, 1955).

In grote trekken worden door verschillende onderzoekers de volgende verklaringen gegeven (cit. Goudsmit, 1933):

1. LEON-KINDBERG (cit. Goudsmit).
Bij een voldoende grote spanning van het subcapsulaire hematoom komt het tot een barsten van de miltkapsel.
2. NAST-KOLB (cit. Goudsmit)
 - a. Eerst scheurt de miltsubstantie, waarbij de kapsel aanvankelijk ongedeerd blijft, daarna onder spanning komt en uiteindelijk scheurt.
 - b. De scheur loopt zowel door de kapsel als door de miltsubstantie. De bloeding komt tot staan, doordat de netslip de ruptuur tamponneert.
 - c. Tamponnade van de ruptuur door coagula.
3. OUDARD-GUICHAARD (cit. Goudsmit)
Naar hun mening ontstaat na de bloeduitstorting een hematoom in de miltloge, die secundair aanleiding kan geven tot een bloeding in de vrije buikholte. De milt-

loge, goed afgesloten door het diafragma, de maag en het colon transversum werkt het 'afdammen' van het hematoom sterk in de hand.

„Ces organes distendus par leur contenu liquide et gazeux, constituent un obstacle suffisant pour arrêter pendant des heures et même des jours, l'hémorrhagie qui s'accumule dans la loge, sous forme de caillots.”.

Zij verklaren de bloeding in tempi uit het bestaan van een goed afgesloten, gepreformeerde ruimte rondom de milt, die in staat is het bloed te verzamelen. Het perisplenaal hematoom heeft een tamponnerend effect en doet de bloeding staan. Kleine, zelfs toevallige drukveranderingen in de buik (hoesten, niezen, persen, 'quick turning') kunnen aanleiding geven tot een doorbraak naar de vrije buikholte van de met bloed gevulde miltloge.

In een uitstekende, heldere klinische studie komt Goudsmit (1933) op grond van bovengenoemde verklaringen tot de volgende conclusie betreffende de schouderpijn:

„De schouderpijn is een uiting van de plotselinge drukstijging in de miltloge, die gevolg is van het ophouden der tijdelijke, natuurlijke orgaantamponnade en die onmiddellijk voorafgaat aan de doorbraak in de vrije buikholte, vooral wanneer de scheur aan de convexe kant gelegen is”.

We mogen dus concluderen, dat de 'miltbloeding in tempi' zowel bij de subcapsulaire hematomen als bij de diepere laceraties kan voorkomen. In het laatste geval zal er dus sprake zijn van een doorbraak van een 'afgedamd' perisplenaal hematoom (Davis, Webb & Howard, 1957).

De mening van Mc Indoe (1932) dat het syndroom onmogelijk bij de hilusscheuren kan voorkomen, kunnen wij niet delen, evenmin als Mansfield (1955) en Fultz & Altmeyer (1955).

Zabinsky & Harkins (1943) zagen zelfs een 'delayed rupture' bij een totaal verpulverde milt.

Dat de vorming van een perisplenaal hematoom door adhesies, tengevolge van een oude bovenbuiksoperatie, een miltbloeding in tempi in de hand werkt, blijkt uit het volgende geval:

Patient H. P., ♂, 33 jr., H.M. 16-3-1957.

Patient reed op 16-3-1957 met een bromfietstegen een boom en kreeg het stuur in de linker zijde. 1 uur na het ongeval volgde opname in de Chirurgische Universiteitskliniek te Groningen.

Gezien de redelijke algemene toestand en de geringe abdominale symptomen werd tot een observatie besloten. De voorlopige diagnose luidde: stomp thoraco-abdominaal letsel met een contusie van de linker nier (hematurie).

3 uur na opname bleek bij onderzoek van de buik een drukpijn op de linker ribbenboog te bestaan, die naar de linker schouder uitstraalde; in de linker bovenbuik en flank had zich bovendien een percutoire demping gevormd. Het rectale onderzoek bleek zeer pijnlijk; het cavum Douglasi licht bomberend. Pols 70, Bloeddruk 130/65 mm Hg. Leucocyten: 24.000.

Diagnose: Kleine miltbloeding.

Op 17 maart voelde de patient zich goed en had nagenoeg geen lasten. Het hemoglobinegehalte bedroeg 10,6 gr/%.

Op 21 maart kreeg hij weer meer lasten, pijn in de linker flank en schouderpijn links. Op de thoraxfoto werd een sluiering van het basale gebied van de linker thorax gevonden. In de nacht van 22 maart plotseling wakker geworden wegens een heftige pijn in de linker bovenbuik, uitstralend naar de linker schouder. De pols liep in enkele uren op van 80-120 sl./min. De algemene toestand verslechterde, zodat een bloedtransfusie noodzakelijk was. Onder de waarschijnlijkheidsdiagnose 'miltbloeding in tempi' werd tot een laparotomie besloten.

Operatie: intracheale narcose.

Door middel van een mediane bovenbuikincisie, welke naderhand haakvormig naar links verlengd moest worden, werd de buik geopend. Er bestonden veel adhesies in de bovenbuik tengevolge van een oude maagoperatie en bovendien veel bloed in de vrije buikholt. De miltloge was gevuld met bloed en stolsels. De gescheurde milt werd verwijderd na onderbinden van de hilus. Na een ongestoorde decursus kon de patient op 2-4-1957 weer ontslagen worden.

Epicrise: Deze 33-jarige man werd na een bromfietsongeval opgenomen wegens verdenking van een miltverwonding. Na een observatie-periode van 6 dagen ontstond een hernieuwde miltbloeding, die een splenectomie noodzakelijk maakte. Na een ongestoorde decursus kon hij genezen ontslagen worden.

Toelichting:

Het verloop gedurende de eerste uren na opneming maakte een kleine miltbloeding zeer waarschijnlijk. Opmerkelijk was, dat de patient tijdens zijn slaap door een hernieuwde bloeding werd verrast. Het is vrijwel zeker, dat door de adhesies na de oude maagoperatie in dit geval sprake was van een 'afgedamde' miltloge, hetgeen het aanvankelijk gelocaliseerd blijven van het perisplenale hematoom bevorderde.

DIAGNOSE:

Zoals bij iedere intraperitoneale bloeding het geval is, zullen de shockverschijnselen t.g.v. bloedverlies op de voorgrond staan. Dit geldt vooral voor de bloedingen door miltrupturen. De meest frequent voorkomende symptomen zullen we hieronder de revue laten passeren.

De *spontane pijnlijkheid* van de buik wordt, wanneer de patient voldoende bij bewustzijn is, nagenoeg in alle gevallen aangegeven. Dit is in overeenstemming met de meeste schrijvers. (Byrne, 1950; Kennedy, 1960; Maughon, Geib & Lenhardt, 1961). De pijn, meestal links laag thoracaal en in de linker bovenbuik aangegeven, treedt vrijwel direct in aansluiting aan het trauma op. Ze is op te vatten als een 'referred' pijn en strekt zich uit over die dermatomen, die metameer

met de milt overeenkomen (Th. 3-10). Het is vooral de kapselspanning of rekking, die deze 'eerste pijn' veroorzaakt. Deze kan zeer heftig zijn, gelijk de pijn bij de miltadertrombose. De verscheuring van de kapsel zou op zichzelf aanmerkelijk minder pijnlijk zijn.

Komt de miltloge onder spanning door bloeduitstorting buiten de kapsel, dan zal een directe prikkeling van het diafragma en derhalve van de nervus frenicus ontstaan.

Als uiting van deze prikkeling van de nervus frenicus moet de *schouderpijn* gezien worden. Zij strekt zich uit over die dermatomen, die metameer tot de nervus frenicus behoren (C_3 - C_4 - C_5). Volgens deze opvatting (Goudsmit, 1933) zal de schouderpijn enige tijd na het letsel tot uiting komen, mits het perisplenale hematoom niet naar de buikholte draineert.

Deze opvatting over het ontstaan van schouderpijn kunnen wij geheel delen. We zagen dit pijnsyndroom bij elk van de vier patienten met het perisplenale hematoom.

Patient J.B., ♂, 11 jr., H. M. 11-12-1950.

Deze 11 jarige jongen werd na een val op de buik in een matig zieke toestand opgenomen. De ouders van het patientje vertelden, dat hij direct na het ongeval over pijn in de maagstreek en linker bovenbuik was gaan klagen en vrijwel direct braakte.

Bij opneming in de kliniek (1 uur na het ongeval) gaf hij ook pijn aan in de linker schouder. Het onderzoek van het abdomen leverde weinig bijzonderheden op. Opvallend was echter, dat bij druk in de linker bovenbuik en op de linker ribbenboog een heftige pijn in de linker schouder werd aangegeven. Tensie en pols: goed.

Röntgenonderzoek: Thorax: vergrote schaduw in de linker bovenbuik; er bestond een hoogstand van het linker diafragma.

Vermoedelijke diagnose: perisplenaal hematoom.

Leucocyten 21.400. Urine: geen afwijkingen.

Gezien de redelijke toestand werd tot een observatie besloten. De volgende dag bedroeg het hemoglobine-gehalte 70% (Sahli). Na 2 dagen namen de klachten af, alhoewel de schouderpijn bij diep zuchten bleef bestaan. De 12e dag na opneming volgde ontslag.

Epicrise: Deze 11-jarige jongen werd na een stomp buiktrauma opgenomen. Met vrij grote zekerheid kon de diagnose op een perisplenaal hematoom gesteld worden, zodat tot een expectatieve therapie besloten werd. Bij druk op de linker ribbenboog werd schouderpijn aangegeven.

Byrne (1957) adviseert bij patienten met een stomp buikletsel nadrukkelijk naar schouderpijn te vragen daar de patient, geïmponeerd door het gehele beeld, deze klacht niet altijd spontaan zal uiten. Wij zagen een enkele maal het optreden van schouderpijn bij druk op de linker ribbenboog en menen, dat dit onderzoek bij elke verdenking van een miltruptuur gedaan moet worden.

Saegesser (1938) wees op een handgreep, die pathognomonisch zou zijn voor de miltruptuur. Bij elke patient met een miltverwonding nam hij een uitgesproken drukpijn van de linker nervus frenicus waar.

Met de duim van de rechter hand wordt van achteren de linker halsstreek afgetast, vervolgens drukt men tussen de musculus sternocleidomastoïdeus en de scalenus anterior in de richting van de larynx en de wervelkolom. De aangegeven pijn berust op een viscero-sensibele reflex. De nervus frenicus bevat namelijk sensibele takken, die van de miltkapsel over sympatische takken en het ganglion coeliacum naar de plexus frenicus en het ganglion frenicum leiden.

Saegesser kent in de onduidelijke gevallen aan de frenicusdrukpijn een beslissende betekenis toe. In onze gevallen werd dit symptoom nimmer genoemd.

Bij het *fysisch onderzoek* van het abdomen worden de drukpijnlijkheid, de défense musculaire en de percutoire demping in de linker bovenbuik als de meest voorkomende symptomen gevonden (zie tabel 32 op blz. 77).

Byrne (1950) vermeldt in 100% van zijn gevallen een spontane pijn in de bovenbuik, in 29% schouderpijn, in 48% drukpijnlijkheid en in 41% défense musculaire.

Lung en medewerkers (1961) vonden in 81% van de patienten een drukpijnlijkheid in de buik. Hiervan heeft 43% pijn in de linker bovenbuik tegen 3% in de rechter bovenbuik; 7% in epigastrio en 27% een diffuse drukpijnlijkheid.

LABORATORIUMONDERZOEK

Bij het stellen van de diagnose miltruptuur hebben we ons zelden laten leiden door de leucocytose. Deze bepaling werd dan ook slechts 5 maal verricht. De bevindingen der verschillende onderzoekers lopen zeer sterk uiteen; dit is voor ons een argument temeer om aan de leucocytenbepalingen een zeer geringe diagnostische waarde te hechten.

Berman en medewerkers (1957) menen, dat een leucocytenaantal boven de 15.000 bij een patient met een stomp buiktrauma, een lever- of miltruptuur zeer waarschijnlijk maakt. Williams & Zollinger (1959) vonden in 43% van de patienten met een miltruptuur een leucocytenaantal boven de 20.000; echter eenzelfde leucocytose werd

door hen opgemerkt bij schedel-, maxillofaciale- en stompe thorax-verwondingen.

Betreffende het grote belang van de bepalingen van het hemoglobinegehalte, erythrocytenaantal en hematocriet mogen wij verwijzen naar het algemene gedeelte.

RÖNTGENONDERZOEK

In de meeste gevallen is het röntgenonderzoek voor het stellen van een diagnose niet noodzakelijk. Het kan zelfs in sommige gevallen een onnodig tijdverlies betekenen.

Bij de multiple letsels, waarbij de miltruptuurverschijnselen in belangrijkheid dreigen onder te doen voor de verschijnselen van de nevenletsels zal het röntgenonderzoek echter onmisbaar zijn.

Onduidelijke gevallen van een miltbloeding in tempi kunnen soms met behulp van een röntgenonderzoek opgehelderd worden. Webb (1939), Perisho, & Steiner (1944), O'Neill & Rousseau (1945), Larghero (1951) wijzen hiertoe op een 4 tal diagnostische bevindingen, te weten:

- a. de diafragmahoogstand met een eventueel bestaan van een sluiering in de linker sinus frenico-costalis;
- b. de verminderde excursie van het diafragma;
- c. de met lucht gevulde maag, waarbij een 'zaagvormige' verdringing van de grote curvatuur bestaat;
- d. de vergroting van de miltschaduw.

Een overzicht van de belangrijkste röntgenologische bevindingen worden in fig. 2 schematisch weergegeven.

Bancroft (1955) vermeldt nog twee extra röntgenonderzoekingsmethoden, waarvan hij bij het stellen van de diagnose perisplenaal hematoom veel profijt ondervond.

Bij de eerste test krijgt de patient bariumpap te slikken en wordt daarna in Trendelenburgse positie geplaatst. Is er een grote afstand tussen de met pap gevulde fundus en het diafragma aantoonbaar dan zal hoogst waarschijnlijk de miltloge een hoeveelheid bloed bevatten. Bij de tweede proef wordt de patient, na het innemen van wat bruispoeder, in zittende houding gefotografeerd; de afstand tussen de met lucht gevulde fundus en diafragma zal bij de aanwezigheid van vrij vocht aanmerkelijk minder zijn dan bij de eerste test.

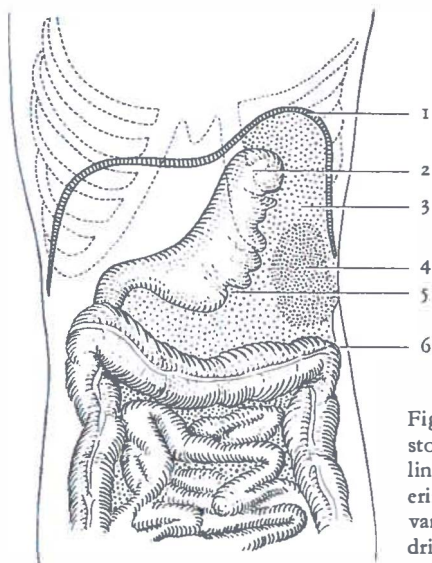


Fig. 2 - Röntgenologische bevindingen bij stompe miltletsels: 1, hoogstand van het linker diafragma; 2, uitgezette maag; 3, slui-
 ering van de linker buikhelft; 4, vergroting
 van de miltschaduw; 5, 'zaagvormige' ver-
 dringing van de grote curvatuur; 6, ver-
 dringing van de flexura lienalis van het colon

Wijman (1954) vermeldt in een artikel de resultaten van het röntgenonderzoek bij een serie patiënten, die wegens een miltruptuur werden geopereerd. In 52% van de gevallen viel het röntgenonderzoek positief en in 29% negatief uit.

Wij zijn van mening, dat in gevallen, waarbij men twijfelt aan het bestaan van een miltruptuur het röntgenonderzoek geïndiceerd is.

De diagnose van de '*miltbloeding in tempi*' is aanmerkelijk moeilijker te stellen dan die van de onmiddellijke miltbloeding.

De symptoomarme periode van 48 uur en langer is hiervoor misschien een voor de hand liggende reden. Bovendien mogen we veronderstellen, dat, gezien het zelden samengaan van de '*miltbloeding in tempi*' met nevenletsels, het initieële trauma in het algemeen minder ernstig is geweest en derhalve door de patient eerder vergeten zal worden.

Heeft de hernieuwde bloeding zich eenmaal aangekondigd, dan zal de symptomatologie weinig verschillend zijn van de onmiddellijke miltbloedingen (zie tabel 32, bldz. 77).

'Onmiddellijke' rupturen	Aantal	Rupturen in tempi	Aantal
Klachten (24 patienten)		Klachten (7 patienten)	
<i>Spontane pijn in de buik</i>	17	<i>Spontane pijn in de buik</i>	7
diffuus 8; links boven 8		diffuus 1, links boven 6	
<i>Schouderpijn</i>	10	<i>Schouderpijn</i>	5
links 6, rechts 2, dubbelzijdig 2			
<i>Pijn in de linker borst</i>	12	<i>Pijn in de borst</i>	5
<i>Dyspnoe</i>	11	<i>Dyspnoe</i>	2
<i>Misselijkheid en braken</i>	12	<i>Misselijkheid en braken</i>	4
<i>Kollaps</i>	11	<i>Kollaps</i>	2
Fysisch onderzoek		Fysisch onderzoek	
<i>Drukpijnlijkheid van de buik</i>	17	<i>Drukpijnlijkheid van de buik</i>	6
links boven 11		links boven 4	
rechts boven 3		diffuus 2	
diffuus 3		—	
—		6	
17		drukpijn uitstralend naar de	
		linker schouder	2
<i>Défense musculaire</i>	11	<i>Défense musculaire</i>	4
linker buikhelft 8		linker bovenbuik 4	
diffuus 3			
—			
11			
<i>Demping linker bovenbuik</i>	9	<i>Demping linker bovenbuik</i>	6
<i>Afwezigheid van peristaltiek</i>	8	<i>Afwezigheid van peristaltiek</i>	3
<i>Klinische shockverschijnselen</i>	15	<i>Klinische shockverschijnselen</i>	6
<i>Snelle pols (> 100)</i>	16	<i>Snelle pols (> 100)</i>	7
<i>Rectaal onderzoek</i>	3	<i>Rectaal onderzoek</i>	3
pijnlijkheid 3		pijnlijkheid 3	
		<i>Röntgen onderzoek</i>	
		hoogstand diafragma	3

TABEL 32. Overzicht betreffende de klachten en verschijnselen van 31 stompe miltletsels.

Bij de diagnose van de 'miltbloeding in tempi' geldt zeer speciaal het gezegde van Mc Indoe „high index of suspicion is necessary for the diagnosis”.

Niet zelden wordt onder de waarschijnlijkheidsdiagnose van een appendicitis acuta, een geperforeerd maagulcus of een gebarsten extra-uterine graviditeit geopereerd (Wright & Prigot, 1939).

Zijn we bij de 'onmiddellijke' miltbloedingen voornamelijk op het fysisch onderzoek aangewezen, bij de miltbloedingen in tempi hebben we aanmerkelijk meer steun aan het laboratorium- en röntgenonderzoek.

Het hemoglobinegehalte is bij die gevallen, die de eerste week tot een hernieuwde bloeding komen, bijna altijd verlaagd. De 'basale pleuritis', die als reactie op de bloedophoping onder het diafragma reeds na 24 uur ontstaat, is in 83,4% der gevallen röntgenologisch aantoonbaar (Bollinger & Fowler, 1956; Roettig: disc. 1956).

Bij twee van onze patienten met een 'miltbloeding in tempi' werd de diagnose, door een onvoldoende opgenomen anamnese, gemist. Onder de waarschijnlijkheidsdiagnose van een geperforeerde appendicitis, respectievelijk maagulcus werden deze patienten geopereerd.

In het eerste geval kwam na een zorgvuldige post-operatieve anamnese aan het licht, dat de patient drie dagen voor opneming op de linker zij was gevallen en daarna heftige pijn in de linker buikhelft had gevoeld.

Bij het tweede geval was wegens een ernstige debilitas mentis een anamnese onmogelijk te verkrijgen.

Bij de vijf overige gevallen kon de pre-operatief gestelde diagnose door de operatie bevestigd worden.

In tabel 32 op blz. 77 wordt een overzicht gegeven van de klachten en verschijnselen, welke bij 31 patienten met een miltletsel werden gevonden. De miltletsels, waarbij een bloeding in tempi ontstond, worden hierbij vergeleken met de overige miltletsels.

INDELING DER MILTLETSELS

Opgrond van de symptomalogie en het klinische verloop komen Larghero & Giura (1951) tot een verdeling der stompe miltletsels in drie aparte groepen, te weten:

1. de primaire miltrupturen met een onmiddellijke en progressieve bloeding,
2. de miltrupturen in tempi met een uitgestelde bloeding,
3. het perisplenale hematoom.

Naar onze mening is het echter juist de groep van het perisplenale hematoom als een overgangsgroep te beschouwen, daar het gedrag dezer miltverwondingen hen zowel in de eerste als in de tweede groep kan doen rangschikken.

Het is namelijk mogelijk, dat de omvang van het perisplenale hematoom blijft toenemen en een chirurgisch ingrijpen noodzakelijk maakt. Ook kan het hematoom zich consolideren en via een organisatie genezen.

Een enkele maal zal echter door een hernieuwde bloeding van het perisplenale hematoom het geval tot een 'miltruptideur in tempi' gerekend moeten worden.

We kwamen voor ons patientenmateriaal tot een enigszins gewijzigde indeling der miltruptideuren.

I. '*Onmiddellijke*' *miltruptideuren*, waarbij de symptomen van een miltbloeding direct aanwezig zijn. Het verdere klinische verloop maakt een onderverdeling in twee vormen noodzakelijk:

- a. de progressief verlopende gevallen, waarbij ondanks kortdurende remissies een chirurgische behandeling binnen 24 uur meestal noodzakelijk is.
- b. het perisplenale hematoom, welke als een gemitigeerde vorm is op te vatten.

Zoals reeds eerder opgemerkt werd, bestaat de mogelijkheid, dat het in deze gevallen tot een hernieuwde bloeding kan komen. Byrne (1950) meent, dat de kans op een hernieuwde bloeding na 14 dagen bedrust nagenoeg niet meer op zal treden.

II. *Miltruptideuren in tempi*, waarbij een 'uitgestelde' symptomatologie bestaat. Na het primaire trauma bestaat een symptoomarme periode, welke eerst dagen tot weken later door een plotselinge pijnaanval met een eventuele kollaps eindigt.

De verdeling onzer patienten in de bovengenoemde groepen wordt in tabel 33 weergegeven.

Hieronder zullen een aantal ziektegeschiedenissen volgen, welke als voorbeelden van elk der genoemde groepen mogen gelden.

Voor de groep der *onmiddellijke miltruptideuren* geldt de volgende ziektegeschiedenis.

Patient J. H. S., ♂, 6 jr., H. M. 1-8-1953.

Op 1 augustus 1953 werd deze 6-jarige jongen door een boerenwagen overreden, waarbij één der wielen over zijn buik reed. Hij had direct heftige pijn in de buik, die niet naar de schouders uitstraalde. Hij was misselijk, doch braakte niet.

Type	Aantal	Mortaliteit
I. 'Onmiddellijke' miltrupturen	24	7
a. progressief verlopend	20	
hiervan operatief behandeld	15	2
hiervan conservatief behandeld	5	5
perisplenaal hematoom	4	geen
hiervan conservatief behandeld	4	
II. Miltruptuur in tempi	7	geen
hiervan operatief behandeld	7	
Totaal	31	7

TABEL 33. Verdeling der 31 patienten met een miltletsel in twee groepen.

Anderhalf uur na het ongeval werd hij in de chirurgische afdeling opgenomen. Hij zag er bleek uit en voelde klam aan. De ademfrequentie bedroeg 28 ademh./minuut; hij was niet dyspnoïsch. De pols was snel (142 sl./min.) en nauwelijks voelbaar. De bloeddruk bedroeg 85/50 mm Hg aan de arm gemeten. De buik was iets opgezet en bewoog niet met de ademhaling mee. Links in de flank werd een excoriatie gevonden. De gehele linker flank en de linker regio inguinalis was bij percussie gedempt en bovendien drukpijnlijk. De gehele linker buikhelft voelde gespannen aan (défense musculaire was niet duidelijk). De darmperistaltiek was normaal. Bij het rectale onderzoek werden geen afwijkingen gevonden. In de urine werden geen erythrocyten aangetoond.

Diagnose: miltruptuur met intraperitoneale bloeditstorting. In afwachting van de operatie werd in een tijdperiode van 1 uur 400 cc bloed en 400 cc plasma getransfundeerd.

Operatie: onder lachgas-ethernarcose. Via een dwarse bovenbuikincisie werd een splenectomie verricht wegens een grote scheur in de onderpool van de milt. Een zestal kleine bijmiltjes, in het ligamentum gastro-lienale gelegen, werden meegenomen.

Inspectie van de overige buikorganen bracht geen bijzonderheden aan het licht.

Na het reinigen van de buikholtte werd de buikwand zonder drainage gesloten. Postoperatief werd nog 400 cc bloed getransfundeerd. Patient kreeg gedurende 12 dagen dd. 200.000 E. penicilline i.m. De decursus was ongestoord.

Epicrise: Bij deze jongen, die na een stomp letsel van de linker flank werd opgenomen, bestonden dusdanige duidelijke symptomen van een miltruptuur, dat geen nodeloze tijd verloren behoefde te gaan eer tot operatie werd besloten.

Vier patienten uit onze serie werden ondergebracht onder de groep der *perisplenaal hematomen*. Deze groep zal klein zijn, wanneer de handelende chirurg tot de tegenstanders van de conservatieve behandeling der miltrupturen behoort.

Webb (1939) vermeldt in zijn artikel, dat McCartney (Universiteit van

Minnesota) bij 25.000 secties geen enkele maal een geval van een genezen milthematoom vond. De kans, dat men een patient met een perisplenaal hematoom verliest, blijkt klein te zijn, daar ze of genezen óf wegens een bloeding in tempi ter operatie komen. Een observatie in de kliniek blijft echter geboden.

Patient J. S., ♂, 21 jr., H. M. 3-9-1932.

Op 2 september 1932 reed patient omstreeks 24.00 uur tegen een fietser op, waarbij hij het fietsstuur in de bovenbuik kreeg. Op 3 september omstreeks 12.00 uur werd hij in de Chirurgische Kliniek opgenomen wegens verdenking van een intraperitoneale bloeding. Hij was bleek en zeer ernstig ziek; klaagde over pijn in de linker bovenbuik. Bij diep zuchten en hoesten werd eveneens pijn aangegeven in de linker schouder en borst. Hij was dyspnoisch; had een ademfrequentie van 48 ademh./min. Kleine, frequente pols van 128 sl./min. De buik werd bij de respiratie niet bewogen en was niet opgezet. Er bestond een vier vingers onder de linker ribbenboog reikende percutoire demping en een drukpijnlijkheid in de rechter bovenbuik en beide flanken. Er bleek geen défense musculaire en een normale peristaltiek te bestaan. Het rectale onderzoek leverde geen afwijkingen op.

Laboratoriumgegevens: Hb: 58%. Leucocyten: 10.800. Urine: geen afwijkingen.

Diagnose: Miltruptuur met perisplenaal hematoom.

Na een infuus met zoutoplossing, verbeterde de toestand geleidelijk aan, zodat men besloot het nog even aan te zien.

De volgende dag was er objectief en subjectief gezien enige verbetering waar te nemen. Het hemoglobinegehalte, op 5-9-1932 nog slechts 38% (Sahli), steeg geleidelijk aan via 50% (Sahli) op 9-9-1932 tot 60% (Sahli) op 14-9-1932. Bloedtransfusies werden niet gegeven. Op 28-9-1932 kreeg patient temperatuur tot 38,6° C, werd kortademig met neusvleugelen, pijn in de linker zijde bij diep zuchten. De linker thoraxhelft bleef bij de ademhaling achter. Er werd links basaal een verzwakt ademen gehoord.

Röntgenonderzoek: Thorax: Sluiering van de linker sinus phrenicocostalis; hoogstand linker diafragma.

Punctie: 150 cc bloederig pleura vocht.

3-10-1932: Toestand verbeterd, linker longgrens nog een handbreed hoger dan rechts.

26-10-1932: Röntgenonderzoek thorax: geen afwijkingen.

1-11-1932: Ontslag. Goede algemene toestand; geen anemie.

Epicrise: Een 21-jarige jongeman werd na een stoot in de bovenbuik in ernstig zieke toestand opgenomen. Bij onderzoek werd een percutoire demping in de linker bovenbuik gevonden, zodat de diagnose op een perisplenaal hematoom werd gesteld. Een conservatieve behandeling leidde tot genezing van de patient.

Toelichting:

De beslissing om in dit geval tot een conservatieve behandeling over te gaan, berustte op een snelle verbetering van de algemene toestand. Men zal echter rekening moeten houden met het gevaar van een hernieuwde bloeding. Dit risico mag men bij jongere individuen eerder nemen dan bij oudere patienten met een grotere vasolabiliteit.

De ziektegeschiedenis van de volgende patient moge als exponent dienen van de groep van patienten met een '*miltbloeding in tempi*'.

Patient J. R. K., ♂, 21 jr., H. M. 14-5-1940.

Deze 21-jarige kapper kreeg op 10 mei 1940 omstreeks 7.30 uur een motorongeval. De juiste toedracht van het ongeval is niet bekend. Direct na het ongeval had hij een wat 'stijf' gevoel in de rug, doch mankeerde overigens niets. Hij stapte op zijn onbeschadigde motorfiets en reed nog enkele uren verder. Na een kort oponthoud, omstreeks 10.00 uur v.m. collapseerde patient op het moment, dat hij weer wilde opstappen. Hij was duizelig en misselijk; braakte echter niet.

22.00 uur: Weer een heftige, stekende pijn in de linker borst, uitstralend naar de linker schouder. Deze pijn duurde 2 uur. Op 11-5 en 12-5 had hij af en toe geringe pijn in de linker flank; de urine was normaal.

Daar hij zich op 13-5 goed voelde, verliet hij zijn bed.

Op 14-5 kreeg hij plotseling weer een heftige pijn in de linker bovenbuik, uitstralend naar de linker schouder; hij voelde zich zeer slap, was misselijk, doch braakte niet. Zoals hij ons vertelde stond het klamme zweet hem op het voorhoofd.

Bij opneming op dezelfde dag (14-5-1940) werd een zeer bleke jongeman gezien, die over pijn in de linker bovenbuik klaagde. De polsfrequentie was 140 sl./min., de bloeddruk 100/70 mm Hg, en de temperatuur 38,7° C. De buik werd niet bij de ademhaling bewogen, was niet opgezet. Er bestond een percutoire demping in de linker flank en links achter op de rug, die overeenkwam met een hoogstand van het linker diafragma. De linker bovenbuik en flank waren zeer drukpijnlijk. In dit gebied bestond een *défense musculaire*. De darmperistaltiek was afwezig. Het rectale onderzoek was zonder afwijkingen.

Diagnose: miltruptuur in tempi.

Na intraveneuse toediening van 450 cc bloed en 1000 cc phys. zoutoplossing werd tot operatie overgegaan.

Operatie: onder chloorethyl-ethernarcose.

Via een ribbenboogsnede links werd een splenectomie verricht wegens een tot de milthilus verloopende ruptuur.

Na een ongestoord postoperatief verloop kon patient weer ontslagen worden.

Epicrise: Deze 21-jarige jongeman werd na een motorongeval op 10-5-1940 wegens verdenking van een miltbloeding in tempi in de Chirurgische Kliniek opgenomen en met succes operatief behandeld.

Toelichting:

De ziektegeschiedenis vermeldt duidelijk, dat eerst enige uren na het trauma de eerste bloeding van enige betekenis optrad. (10.00 uur), 12.00 uur hierna ontstond nogmaals een bloeding, alhoewel veel minder duidelijk. Na een 4 dagen durende remissie meldde zich een laatste bloeding aan, die uiteindelijk een operatie noodzakelijk maakte. Er is hier dus sprake van een miltruptuur in tempi.

Het stellen van een juiste *pre-operatieve diagnose* berust voornamelijk op de verschijnselen van de intraperitoneale bloeding. Naarmate het aantal bijkomende letsels echter groter is, zal een juiste diagnose moeilijker te stellen zijn.

Dit is waarschijnlijk de reden, dat in de literatuur voor verschillende schrijvers de percentages juiste pre-operatieve diagnoses zo sterk uiteen liggen. Deze percentages liggen hoger naarmate het aantal patiënten met een geïsoleerd letsel groter is (zie tabel 34).

Bezien we onze serie van 31 patiënten, dan komen we 18 maal tot een juiste diagnose van een miltverwonding; 5 maal wordt een intraperitoneale bloeding uitgaande van de milt of de lever vermoed; 3 maal de diagnose perforatie van de tractus digestivus en 1 maal van de appendix gesteld, terwijl 1 maal een nierruptuur en 4 maal een thoraxletsel werd aangenomen (tabel 35).

Schrijvers	% juiste diagn.	% geïsol. miltletsel
Wright & Prigot (1939)	76	43
Roettig & Nusbaum (1943)	27	?
Knopp & Harkins (1954)	68	64,4
Terry e.a. (1956)	25	10
Maughon e.a. (1961)	28	40
Iung e.a. (1961)	59	84
Groningen (1961)	58	48,3

TABEL 34. Overzicht der percentages juiste pre-operatieve diagnoses vergeleken met de percentages geïsoleerde miltletsels.

INDICATIE TOT AL DAN NIET OPEREREN

De vraag in hoeverre een traumatische miltruptuur spontaan en blijvend genezen kan is van groot belang voor het te volgen beleid bij patiënten met een stomp letsel van de linker bovenbuik. In tegenstelling tot de mening van Gunther (1939) en Mc Indoe (1932) houdt Webb (1940) het voor uitgesloten, dat een miltruptuur spontaan genezen kan.

<i>Miltletsel</i>		18
Miltbloeding	9	
miltbloeding in tempi	5	
perisplenaal hematoom	2	
contusio lienis	2	
<i>intra-abdominale bloeding (milt?, lever?)</i>		5
<i>perforatie tractus digestivus</i>		3
<i>appendicitis acuta perforata</i>		1
<i>nierruptuur</i>		1
<i>thoraxletsel</i>		3
	Totaal	31 patiënten

TABEL 35. Pre-operatieve diagnose bij 31 patiënten met een stomp miltletsel.

In 1928 merkte Bailey reeds op, dat „the whole question of the natural repair of a splenic injury is an unimportant one. Nature fails so frequently, that we must assume that surgical aid is always needed”.

Mits men niet al te lichtvaardig tot een operatief ingrijpen besluit, zijn we het in het algemeen eens met de uitlating van Bailey. Daarbij komt nog, dat de conservatieve behandeling van de traumatische miltrupturen een hoge mortaliteit, nl. van 80-100%, opeist. (Connors, 1928; Wright & Prigot, 1939; Zabinsky & Harkins, 1943; Byrne, 1950; Parsons & Thompson, 1958).

Bezien we de operatieve mortaliteit in tabel 36, dan ligt deze aanzienlijk lager (0-43%).

Op grond van de resultaten, waarover later uitvoeriger gesproken zal worden, komen wij tot de volgende indicaties bij de behandeling der stompe miltletsels:

1. Bij een zekere diagnose van een miltruptuur met verschijnselen van een intra-abdominale bloeding, moet direct tot laparotomie worden besloten.
2. Een ‘miltbloeding in tempi’ wordt geopereerd zo gauw de diagnose gesteld is.
3. Intra-abdominale bloedingen waarbij men denkt aan een miltruptuur of ‘miltbloeding in tempi’ vragen om een exploratieve laparotomie.
4. Een vermoedelijke miltruptuur, vooral in combinatie met multiple letsels vereist een vroegtijdige laparotomie.

Schrijvers		Aantal splenectomieën	Mortaliteit	
			Operatieve	Totale
Wright & Prigot:	1939	22	22,7%	43 %
Foster & Prey:	1940	12	33,3%	—
Harkins & Zabinsky:	1943	10	30,0%	—
Roettig:	1943	15	9,0%	32 %
Scott & Bowman:	1946	7	0,0%	—
Larghero & Giuria:	1951	16	5,5%	5,5%
Knopp & Harkins:	1954	21	21,7%	—
Mansfield:	1955	16	0,0%	—
Terry & Self:	1956	34	12,0%	27 %
Parsons & Thompson:	1958	23	0,0%	15 %
lung e.a.:	1961	63	12,0%	25 %
Groningen:	1960	22	9,0%	22,2%

TABEL 36. Overzicht der mortaliteitspercentages zoals door verschillende schrijvers wordt aangegeven voor patienten met een miltletsel.

5. Perisplenale hematomen en stompe letsels van de linker bovenbuik behoren, wanneer men wegens de goede algemene toestand tot een conservatieve behandeling besluit, minstens gedurende 14 dagen in de kliniek geobserveerd te worden.

ENKELE OPMERKINGEN BETREFFENDE DE BEHANDELING DER STOMPE MILTLETSELS

Het is vanzelfsprekend, dat bij verschijnselen van een oligemische shock, begonnen zal moeten worden met een ruime transfusie van bloed en plasma. Inmiddels zal men aandacht kunnen schenken aan de verdere diagnostiek van het stompe buikletsel.

De gemiddelde hoeveelheid bloed, welke de patienten met een miltletsel getransfundeerd kregen, bedroeg volgens de mededeling van lung en medewerkers (1961) 1706 cc per patient. Parsons & Thompson (1958) berekenden voor hun patienten boven de 15 jaar een gemiddelde van 1500 cc bloed per patient, gerekend over de periode vóór, gedurende en 12 uur na de operatie. Voor de shockpatienten bleek dit 1900 cc bloed per patient te zijn.

Het is van belang, voordat tot een operatie wordt overgegaan, in korte tijd een ruime hoeveelheid bloed toegediend te hebben.

Een uitstel van de operatie, wegens een labiele bloeddruk, wordt over het algemeen niet raadzaam geacht, zodat de uitlating van Connors (1928) ook thans nog van kracht blijkt te zijn: „immediate operations should be performed regardless of patient's condition”.

Bij de operatie wordt als toegangsweg veelal de paramediane incisie links gebruikt (Iung, 1961; Calamel & Cleveland, 1963). Deze incisie leent zich bovendien goed voor een verlenging tot een thoraco-abdominale snede (Largheroy & Giuria, 1951).

Bezien we tabel 37, waarin een overzicht wordt gegeven van de 22 geopereerde patienten, dan blijkt dat de mediane bovenbuik-incisie als toegangsweg tot de buikholte het meest werd toegepast. Deze incisie werd zelfs aangewend voor die gevallen, waarbij de diagnose miltruptuur vrijwel zeker was. Dat deze toegangsweg niet geheel geschikt is voor het verrichten van een splenectomie getuigt de noodzaak van een haakvormige verlenging van de incisie naar links in 4 van de 13 gevallen.

Wij menen derhalve, dat de dwarse bovenbuiksincisie de voorkeur verdient voor die gevallen, waar een intraperitoneale bloeding vermoed wordt.

De hechting en de tamponnade van de miltruptuur, tot in de eerste wereldoorlog nog toegepast (cit. Terry & Self, 1956) is geheel ver-

Pre-operatieve diagnose	Mediane bovenbuiksincisie	Mediane onderbuiksincisie	Dwarse bovenbuiksincisie	Pararectale snede links	Israëls lumbotomie links	Totaal
Miltbloeding	6	1	2	1	—	9
Miltbloeding in tempi	3	1	—	2	—	5
Intraperitoneale bloeding	2	1	—	1	—	3
Gastro-intestinale perforatie	1	2	1	—	—	3
Nierruptuur links	1	—	1	1	1	1
Appendicitis acuta (eerst Mc Burney-incisie rechts)	1	—	—	—	—	1
Totaal	13	2	2	4	1	22

TABEL 37. Overzicht der incisies bij 22 patienten met een miltruptuur met betrekking tot de pre-operatieve diagnoses.

laten, omdat naast de technische moeilijkheden van het hechten van een miltruptuur (Noordenbos, 1917) het gevaar van een secundaire bloeding bestaat (Nöller, 1949). De splenectomie, die deze methode geheel verdrongen heeft, deed tijdens de tweede wereldoorlog bovendien de mortaliteit van 60% tot 20% dalen.

In tegenstelling tot Lung en medewerkers (1961) hebben wij nimmer behoefte gehad tot een drainage van de buikholte; wij adviseren echter wel een drainage bij die gevallen, waar een gedeelte van de pancreasstaart moest worden meegenomen.

De autoplastische transplantatie van miltweefsel op plaatsen elders in de buik, op voorstel van Buchbinder & Lipkoff (1939) *splenosis* genoemd, verplicht de operateur bij de behandeling van de miltrupturen, de buikholte zeer zorgvuldig te onderzoeken op miltrestanten. Microscopisch blijken de transplantaten sterk op normaal miltweefsel te gelijken. In tegenstelling tot de bijmiltjes plegen deze transplantaten op willekeurige plaatsen voor te komen. Deze typische eigenschap van miltweefsel vinden we behalve van het endometrium uteri bij geen der overige parenchymateuse organen (Cotlar, 1958). Bush (1942) meent, dat de kans op transplantaties stijgt naarmate de getroffen patient jonger is.

RESULTATEN

De prognose van het stompe miltletsel wordt sterk beïnvloed door de aanwezigheid van nevenletsels. Alle patienten, welke wij verloren, behoorden tot de groep van patienten met een nevenletsel, waarbij

Letseltype	Totaal aantal	Behandeling		Mortaliteit
		Operatief	Conservatief	
Geïsoleerde miltrupturen	17	13	4	geen
Miltruptuur+nevenletsel	14	9 2	5 5	7
Totaal	31	22	9	7

TABEL 38. Verdeling der patienten met een geïsoleerd, resp. combinatie van miltletsel en nevenletsel.

□ aantal doden.

vooral het grootste aantal werd gevonden onder diegenen, die conservatief behandeld werden (zie tabel 38).

In de onderstaande tabel blijkt, dat de nevenletsels voornamelijk werden ingenomen door de fracturen, nierletsels en hersenletsels.

<i>Fracturen:</i>	12	<i>Hematothorax:</i>	4
ribfracturen	5	<i>Hersenletsels:</i>	4
extremit fracturen	5	commotio	3
schedelfracturen	1	subduraal hematoom	1
wervelfracturen	1		—
	—		4
	12		
<i>Nierletsels:</i>	6	<i>Leverruptuur:</i>	2
niercontusies	4	<i>Pancreas hematoom:</i>	1
nierrupturen	2	<i>Darmperforatie:</i>	1
	—	<i>Maagcontusie:</i>	1
	6	<i>Vetembolie:</i>	1

Bezien we in tabel 39 de resultaten van de conservatief- en de operatief behandelde miltletsels, waarbij een nevenletsel bestaat, dan blijkt, dat de patienten van de conservatief behandelde groep er zeer slecht vanaf komen. Alle 5 patienten kwamen te overlijden, niettegenstaande het nevenletsel op zichzelf niet tot de zeer ernstige behoort. Bij 2 patienten werd wegens de zeer slechte algemene toestand van een operatie afgezien; bij de 3 overige patienten werd de diagnose gemist.

Van de 9 operatief behandelde patienten kwamen er 2 te overlijden.

Vergeleken met mededelingen uit de literatuur zagen wij bij onze patienten opvallend weinig *complicaties*, met name geen stoornissen in de wondgenezing, geen ileusverschijnselen, geen gevallen van splenosis en miltadertrombose.

Bij 2 patienten werd wegens het optreden van een hematothorax de genezing zeer vertraagd; één patient moest wegens een post-operatieve atelectase van de linker onderkwab behandeld worden. Het zijn vooral de longcomplicaties waar men bij de patienten met een traumatische miltruptuur op bedacht moet zijn.

De gemiddelde verpleegduur van de patienten, die genezen ontslagen konden worden, bedroeg 20,7 dagen. Voor de operatief respectievelijk conservatief behandelde patienten was dit 20 respectievelijk 23 dagen.

No.	H.M.	Leeftijd	Fracturen					Contusies					Rupturen					Oorzaak		
			Ribben	Extremiteten	Schedel	Wervelkolom	Vtembolie	Hematothorax	Hersenen	Lever	Nieren	Pancreas	Lever	Nieren	Maag	Darmen	Bloedingen in tempi		Behandeling	Verloop
		Operatief behandeld:																		
1	30- 2-20	16		×													nee	O	G	Verk.
2	13-11-29	42	×														„	O	†	?
6	28- 4-35	44	×														ja	O	G	Verk.
10	12-11-39	13									×						„	O	G	Verk.
17	26- 9-47	20								×							„	O	G	Verk.
18	24-12-48	42											×				„	O	G	Bedr.
23	29- 9-52	13							×					×			nee	O	G	Verk.
26	16-12-53	6		×					×							×	„	O	†	Verk.
29	16- 3-57	33						×			×						ja	O	G	Verk.
9	Totaal		2	2				1	2		2	1	1	2	1	1	2ja		2†	
		Conservatief behandeld:																		
8	3-11-38	7	×	×					×								nee	C	†	Verk.
9	27- 3 39	8		×	×			×	×				×				„	C	†	Verk.
12	3- 9-40	33		×							×						„	C	†	Verk.
13	16-10-40	61	×				×	×			×						„	C	†	Verk.
21	24- 1-51	39	×			×		×									„	C	†	Verk.
5	Totaal		3	3	1	1	1	3	2		2		1						5†	

TABEL 39. Verdeling der nevenletsels bij de operatief en de conservatief behandelde patienten met een miltletsel.

Verklaring: G: genezen. †: overleden. O: operatief behandeld. C: conservatief behandeld. Verk.: Verkeer.

Het missen van een milt betekent ongeveer een verlies van $\frac{1}{4}$ van het reticulo endotheliale- en van $\frac{1}{3}$ van het lymfatische systeem. Volgens talrijke na-onderzoekingen (Heilmeyer, 1951; Fuss, 1955; citaat Kümmerle, 1959) blijkt dit bij de gezonde mens echter geen ernstige stoornissen in de bloed aanmaak, of een verminderde weerstand tegen infecties tengevolge te hebben. Helaas werd geen onzer patienten gecontroleerd op het bestaan van hematologische afwijkingen, zodat wij omtrent de verlaagde weerstand ons geen indruk konden vormen.

PROGNOSE

De prognose der geïsoleerde miltletsels is aanmerkelijk gunstiger dan die van de groep der gecombineerde letsels; geen der patienten van de eerst genoemde groep kwam te overlijden, hetgeen zowel voor de operatief als voor de conservatief behandelde patienten geldt.

Bezien we tabel 40, waarin de verdeling der mortaliteit wordt gegeven, dan valt op:

- dat 5 van de 7 patienten, die kwamen te overlijden, tot de groep der conservatief behandelde gevallen behoren,

Behandelingswijze	Aantal	Mortaliteit
<i>Operatief behandelde miltrupturen</i>	22	2
a. hiervan geïsoleerde miltletsels	13	—
primaire bloeding	8	—
secundaire bloeding	5	—
—	—	—
13		
b. hiervan gecombineerde miltletsels	9	—
primaire bloeding	7	—
secundaire bloeding	2	—
—	—	—
9		
<i>Conservatief behandelde miltrupturen</i>	9	5
a. hiervan geïsoleerde miltletsels	4	—
primaire bloeding	4	—
secundaire bloeding	—	—
—	—	—
4		
b. hiervan gecombineerde miltletsels	5	5
primaire bloeding	5	—
secundaire bloeding	—	—
—	—	—
5		
Totaal aantal miltletsels	31	7
Totaal aantal geïsoleerde miltletsels	17	—
Totaal aantal gecombineerde miltletsels	14	7

TABEL 40. Mortaliteitsverdeling naar wijze van behandeling van patienten met een miltletsel.

- dat de 7 overleden patienten allen een min of meer ernstig nevenletsel hadden,
- dat geen der patienten met een bloeding in tempi (secundaire bloeding) kwam te overlijden.

In tabel 41 wordt een overzicht gegeven van de 7 overleden patienten, waarbij tevens het tijdsverloop, de diagnose en de doodsoorzaak wordt aangegeven.

SAMENVATTING

De mannelijke patienten tussen 0-30 jaar vormen de grootste groep van de 31 patienten met een stomp miltletsel. In tegenstelling tot het stompe leverletsel geldt vooral de circumscripte slag of stoot in de linker bovenbuik en flank als belangrijkste etiologisch moment.

50% van de miltrupturen werden door het verkeer veroorzaakt. Wij kwamen geen geval van een spontane miltruptuur tegen. Bij één der patienten ontstond na een gering stomp letsel een ruptuur van een vergrote milt bij een Morbus Besnier-Boeck. Een classificatie der miltrupturen naar het klinische beeld gaf een verdeling van het patientenmateriaal in 20 primaire miltrupturen, 4 perisplenale hematomen en 7 miltrupturen in tempi.

17 van de 31 patienten hadden een geïsoleerd miltletsel (48,3%). De overige 14 patienten bezaten naast de miltruptuur een min of meer ernstig letsel, waarbij de fracturen de grootste groep vormden. Bij 6 patienten bestond een nierletsel. Het 'gecombineerde' letsel vormt een prognostisch ernstige groep (50% mortaliteit), en veelal wordt hierbij de intra-abdominale bloeding over het hoofd gezien.

Een verdeling naar de frequentie der belangrijkste klachten en symptomen werd in tabel 32 gegeven. De schouderpijn wordt bij het miltletsel vaker gezien dan bij het stompe leverletsel. Daar de diagnose voornamelijk op grond van het klinische beeld gesteld werd, vond het röntgen- en laboratoriumonderzoek ten onrechte te weinig toepassing. Vooral bij de miltbloeding in tempi hebben deze onderzoekingsmethoden hun bestaansrecht stellig bewezen, reden waarom wij uitgebreider op het röntgenonderzoek ingingen.

Een miltbloeding in tempi kwam in ons materiaal bij 7 patienten voor (22,6%). Bij de selectie hiervan hielden we ons aan de door Mc Indoe opgestelde criteria. Wij zijn van mening, dat de miltbloeding in tempi onafhankelijk is van de aard van de miltverwonding.

No.	Leef- tijd	H. M.	Tijdsverloop tussen			
			ongeval en opname	opname en overlijden	opname en operatie	operatie en overlijden
2	42	13-11-'29	?	?	?	direct na operatie (<i>laparotomie</i>)
8	7	3-11-'38	?	direct na opneming	<i>Observatie</i>	
9	8	27- 3-'39	2 uur	30 uur	<i>Observatie</i>	
12	33	3- 9-'40	1 uur	20 uur	1 uur (<i>wondbehandeling</i>)	19 uur
13	61	16-10-'40	?	48 uur	<i>Observatie</i>	
21	39	24- 1-'51	3 uur	24 dagen	<i>Observatie</i>	
26	16	16-12-'53	1 uur	13 uur	2 uur (<i>laparotomie</i>)	11 uur

TABEL 41. Overzicht der 7 patienten, die t.g.v. een miltletsel kwamen te overlijden.

In 18 van de 31 gevallen werd een juiste pre-operatieve diagnose gesteld (58%). Als er sprake is van nevenletsels is de diagnostiek zeer moeilijk en geeft gauw aanleiding tot een nihilistische observatie. Het is in deze groep waar we de meeste patienten hebben verloren. Het stompe miltletsel rechtvaardigt, meer dan welk ander stomp buik-trauma, een vroegtijdige laparotomie. Schrijver komt op blz. 84 tot een opsomming van de indicaties tot al dan niet opereren. De conservatief behandelde patienten met een perisplenaal hematoom

<i>Diagnos</i>	<i>Doodsoorzaak</i>	<i>Opmerkingen</i>
fracturen 9e-10e-11e-12e rib links; ruptuur aorta renalis sinistra; miltruptuur	shock door bloedverlies; cardio-vasculaire dood	geen bloedtransfusie mogelijk in 1929
multiple ribfracturen fract. humeri; aorta; commotio cerebri	multiple letsels met verbloeding	stervend binnengebracht; abtinerende behandeling
humerus fractuur links; commotio cerebri; subduraal hematoom; medelfractuur; leverruptuur; pneumothorax; miltruptuur.	multiple letsels met verbloeding; cardio-vasculaire dood	Te slechte toestand voor operatie; abtineren
miltruptuur; bekkenfractuur; traumatische amputatie linker bovenarm	shock door verbloeding	<i>miskende</i> miltruptuur, derhalve geen laparotomie; onvoldoende shockbestrijding
transfusie v/d. linkernier; bekkenfractuur; enkelfractuur; vetembolie; alle ben, zowel links als rechts gefracteerd	multiple letsels; vetembolie; verbloedingsschok	intraabdominale bloeding <i>miskend</i> : zeer slechte alg. toestand
miltruptuur; thoraxtraumamethemathorax; wervelfractuur; <i>Chylotborax</i> (milau-drainage)	vetembolie?	afgekapseld milthematoom; alcoholintoxicatie bij opneming
fractuur linker bovenarm; schedel-senletsel; miltruptuur; leverruptuur; jejunumruptuur	multiple letsels; dood door hersenletsel; shock	strekkrampen even voor overlijden

dienen minstens 14 dagen in de kliniek verpleegd te worden, daar de kans op een secundaire miltbloeding tijdens deze periode het grootst is.

Een ruime transfundering van bloed is de belangrijkste pre-operatieve maatregel; tijdens de operatie zal hiermee doorgedaan moeten worden. Het beschikken over een ruime hoeveelheid bloed is een eerste vereiste.

De mediane bovenbuiksincisie gold in ons materiaal als voorkeurs-

incisie. De dwarse bovenbuiksincisie biedt volgens schrijver bij intra-abdominale bloedingen echter grotere voordelen en verdient derhalve ruimere toepassing.

De mortaliteit der operatief behandelde patienten bedraagt 9,0% bij een totale mortaliteit van 22,2%.

5 van de 7 overleden patienten werden conservatief behandeld; allen hadden een min of meer ernstig nevenletsel.

Bij 2 patienten werd het miltletsel over het hoofd gezien.

de stompe letsels van het pancreas

FREQUENTIE

De veilige ligging tegen de achterwand van de bovenbuik beschermt het pancreas, beter dan welk ander buikorgaan, tegen het uitwendige stompe geweld. Dit maakt het waarschijnlijk, dat het pancreas slechts in 1-2% van alle stompe buikletsels getroffen wordt (Clarke, 1954; Puestow, 1958; Allen & Curry, 1957).

Zelfs tijdens de tweede wereldoorlog (1941-1945) en het Korea-conflict (1952-1953) kwam het percentage niet hoger dan 2% resp. 2,3% (Poole, 1955; Sako, e.a., 1955).

Culotta, Howard & Jordan (1956) verzamelden in de periode 1946-1956 uit de Engelse literatuur 36 gevallen met een stomp pancreasletsel. In de periode 1935-1951 vonden Estes, Bowman e.a. (1952) in het St. Lukes Hospital, Pennsylvania, 3 traumatische pancreasletsels op een totaal van 121.353 algemeen chirurgische patienten; voor de Mayo-clinics bedroeg dit 1:40.000 patienten (Judd, Mattson & Mahorner, 1931).

Het is wel duidelijk, dat de algemene chirurg zelden in de gelegenheid zal zijn, een grote serie patienten met een dergelijk letsel te behandelen. Wij beschikten in de Groningse Chirurgische Kliniek slechts over een vijftal patienten met een traumatisch pancreasletsel. De grote toename van de stompe buikletsels door verkeersongevallen verplicht ons het pancreasletsel steeds in de differentieel diagnose op te nemen.

PATHOLOGIE

In tegenstelling tot de pancreasletsels bij het perforerende buiktrauma, zien we vaak, dat bij het stompe buikgeweld, het pancreasletsel ge-

ïsoleerd voorkomt. (Mathewson, e.a., 1952; Howell, e.a., 1961). Hoewel verschillende verklaringen voor de etiologie gegeven worden, is het een onderwerp dat tot vele speculaties aanleiding zal blijven geven. Het ontstaansmechanisme kan zo zijn, dat het pancreas onmiddellijk of door een contre-coupwerking, tegen de wervelkolom aangedrukt wordt en dan beschadigd raakt. De letsels variëren van een contusie tot een totale ruptuur. In meer dan de helft van de gevallen van een totale pancreasruptuur, werden de patienten overreden of raakten bekneeld (Blandy, e.a., 1959). Een enkele maal blijkt de ernst van het pancreasletsel niet in overeenstemming te zijn met de aard van het stompe buikgeweld. Vindt nl. de verdedigende aanpassing van de buikspieren te laat plaats, dan zal bij een gering letsel toch een ernstige beschadiging van het pancreas kunnen bestaan (Aldis, 1946). Huntington, Colt en anderen (1961) beschreven een dergelijke situatie bij een bewusteloze patient. Bracey (1961) maakt melding van een geval, waarbij absoluut geen sprake was van een direct trauma. De patiente beschermde hierbij zichzelf tegen het directe geweld, door zich voorover te buigen en de buik met de armen af te schermen. De verticaal verlopende scheur op de grens van het corpus en caput van het pancreas zal zijn ontstaan door een overrekking in de lengterichting van dit orgaan. Een excessieve, plotselinge flexie van de wervelkolom, doet nl. het pancreas als een boog in de lengterichting over de wervelkolom opspannen, waardoor een dwarse ruptuur ontstaat. De geïsoleerde pancreasrupturen kunnen ontstaan door:

1. bekneeling,
2. stoot of slag ('doubling up action'),
3. excessieve flexie van de romp.

De geringe pancreasletsels, zoals de contusie, geven meestal een interstitieële bloeding met vorming van een hematoom. De pancreasfermenten, die uit de beschadigde cellen of ductuli vrijkomen zullen het hematoom verteren en een hernieuwde bloeding in de hand werken. Het kan zodoende tot de vorming van een pseudocyste komen (Aldis, 1946; Cattell & Warren, 1953). Blijft het letsel beperkt tot een geringe bloeding met oedeemvorming, dan zal men van een traumatische pancreatitis moeten spreken (Ashmore, e.a., 1960; Parker & Christianse, 1961).

De complete pancreasrupturen, waarbij grote vaten, ductus en kapsel gelaedeerd zijn, zullen een snelle ophoping van pancreasvocht en bloed in de bursa omentalis geven. De locale adhesieve peritonitis bevordert de afsluiting van het foramen Winslowi en sluit daarmee de

communicatie tussen bursa omentalis en de vrije buikholte af (Connolly & Lemka, 1947; Aldis, 1946).

Het ontstaan van een traumatische pancreascyste of pseudocyste is derhalve zowel bij een incomplete- als bij een complete pancreasruptuur mogelijk (Venable, 1932). Over het algemeen zullen de incomplete rupturen, waarbij dus het pancreaskapsel intact is, kleinere pseudocysten geven dan de complete rupturen; een secundaire bloeding kan echter het pancreaskapsel doen barsten en het begin zijn van het groter worden van de pseudocyste.

De retroperitoneale pancreascyste kan zich in drie richtingen uitbreiden en zo aan de oppervlakte komen; naar de plaats te onderscheiden in 3 typen (Berkay, 1948):

1. De pseudocyste dringt zich, het omentum minus voor zich uitduwend, tussen de maag en lever in. De maag en het colon transversum worden hierdoor omlaag gedrukt. Men spreekt hier van het *gastro-hepatische type*.
2. Bij het *gastro-colische type* dringt de cyste zich tussen de maag en het colon transversum naar de oppervlakte. Het ligamentum gastro-colicum bedekt de cyste aan de ventrale zijde. De maag zal naar mediaal boven verplaatst worden.
3. Het *mesocolische type* drukt zowel de maag als het colon transversum omhoog.

In het algemeen neemt men aan, dat pseudocystevorming het gevolg is van vervloeiing van necrotische delen van het pancreas. De vloeibare massa, bestaande uit exsudaat, pancreassecreet en necrotisch pancreasweefsel, kapselt zich af in de bursa omentalis. De pseudocysten onderscheiden zich van de ware pancreascysten door het ontbreken van een epitheelbekleding. Zij hebben een wand van fibreus weefsel, die één tot enkele millimeters dik is. De afmetingen lopen zeer sterk uiteen.

Een respectabel aantal schrijvers publiceerden artikelen over de traumatische pancreascysten. We mogen hiervoor o.a. verwijzen naar de publicaties van Connolly, 1947; Szabo, 1947; Wangh & Lynn, 1958.

DIAGNOSTIEK

De diagnose van het stompe pancreasletsel is uitermate moeilijk. De verscheidenheid der klinische verschijnselen doet niet onder voor

die van de pancreatitis acuta. Over het algemeen zijn de klinische verschijnselen geheel afhankelijk van het type en de uitgebreidheid van het pancreasletsel.

De klachten en symptomen zijn vaak zo gevarieerd en inconstant aanwezig, dat het, op grond van de klinische criteria alleen, dikwijls niet mogelijk is de diagnose te stellen (Mathewson & Halters, 1952). Zo kunnen de geringe letsels soms geheel stil verlopen, een andere maal alle verschijnselen van een acute pancreatitis geven.

Het zijn voornamelijk de heftige pijnlijkheid in de bovenbuik, eventueel uitstralend naar flanken en schouders, en de kollaps, die het klinische beeld bij de uitgebreidere letsels beheersen (Venable, 1932; Naffziger & Mc Corkle, 1943; Pinkham, 1945).

Afwezigheid van deze symptomen mag ons echter niet doen afzien van de mogelijkheid van een pancreasletsel. Het gezegde van Moynihan (1926), dat „no other condition produces such unendurable agony and such profound collaps” gaat ons inziens niet op. Een min of meer symptoomarme periode na het initiële letsel is zelfs karakteristiek (Blandy, Hamblen & Kerr, 1959).

Drukpijnlijkheid en *défense musculaire* zijn inconstant aanwezig. De afwezigheid van darmperistaltiek – een zeer belangrijke vingering voor een verslechtering van de toestand – is niet specifiek voor het pancreasletsel.

Een vroeg en meer betrouwbaar verschijnsel voor een pancreasbeschadiging is het verhoogde diastasegehalte in het bloed en de urine (Naffziger & Mc Corkle, 1943). Een urine diastase van meer dan 200 Wohlgemutheenheden bewijst een pancreasletsel (Kastrup, 1938).

We kennen echter naast de pancreasverwondingen enkele andere traumatische orgaanafwijkingen, die aanleiding geven tot een verhoging van het serumdiastase. Zo beschreven Hinshaw & Murray (1957) en Naffziger & Mc Corkle (1943) enkele gevallen van een traumatische miltruptuur, waarbij een verhoogd serumdiastase gevonden werd. Een uitbreiding van het milthematoom tot in de buurt van de pancreasstaart is hiervan de oorzaak.

Een zeer snelle stijging – meestal in enkele uren – van het serumdiastase is typerend voor het pancreasletsel (Naffziger & Mc Corkle, 1943). De geleidelijke stijging van het serumdiastase bij de retroperitoneale duodenumruptuur duurt volgens Wapshaw (1949) daarentegen enkele dagen.

Het vinden van verhoogde serumdiastasewaarden moet voor de operateur betekenen, dat tijdens de laparotomie bijzondere aandacht

gegeven moet worden bij de inspectie van het pancreas en zijn naaste omgeving. Worden bij het klinische onderzoek van het abdomen geen objectieve traumatische verschijnselen gevonden, dan zal men op grond van de verhoogde diastase in het bloed toch een inwendig buikletsel moeten aannemen. *Bij elk stomp buiktrauma zou de bepaling van het serumdiastase als routine verricht moeten worden* (Naffziger & McCorkle, 1943; Pinkham, 1945; Philips & Seybold, 1948; Mathewson & Halter, 1952). Shallow (1947) meent, dat juist door de vroege serumdiastasebepaling, de diagnose traumatische pancreatitis eerder en met groter zekerheid gesteld kan worden en uiteindelijk de mortaliteit sterk zal doen dalen.

Het tijdstip waarop een pseudocyste na een trauma van het pancreas kan ontstaan varieert van dagen tot maanden (Cattell & Warren, 1953; Moritz, 1954). Bij onze 5 patienten met een stomp pancreasletsel kon de pseudocyste op de 2°-3°-9°-14° en 21° dag na het trauma worden aangetoond.

Culotta & Howard (1956) en Howell & Burrus (1961) vonden in 33% resp. 30% der stompe pancreasletsels het ontstaan van een pseudocyste. Bij de perforerende pancreasletsels bedroeg dit slechts 8%. In een overzicht van 58 gevallen van pseudocysten van het pancreas uit de Mayo Clinic, medegedeeld door Wangh & Lynn (1958) waren slechts 6 post-traumatische gevallen. In 20% der pancreascysten vond Pinkham (1945) een trauma als oorzaak.

Specifieke klachten, die op deze complicatie wijzen, zijn er echter eigenlijk niet. Volgens Judd & Martson (1931) komen buikklachten in de bovenbuik het meest frequent voor. De pijn is meestal in epigastrio gelocaliseerd, soms uitstralend naar de rug. Het optreden van aanvallen van pijn kunnen een recidiverende acute pancreatitis doen vermoeden. Voor het overige berusten de symptomen op mechanische bezwaren van de zijde van maag, colon en duodenum. Het volle gevoel in de bovenbuik is een veel gehoorde klacht.

Wangh & Lynn (1958) vonden bij 35 van de 58 gevallen met een pseudocyste de aanwezigheid van een palpabele bovenbuikstumor en zien dit als het meest betrouwbare klinische verschijnsel. De tumor werd in 14 gevallen in epigastrio, in 11 gevallen in de linker bovenbuik en in 10 gevallen in de rechter bovenbuik gevonden. Gewoonlijk beweegt de tumor niet mee met de ademhaling. Ze kan soms in grootte wisselen. Wij vonden bij al onze patienten een palpabele weerstand, voornamelijk gelocaliseerd in de linker bovenbuik. Bij 2 patienten (H.M. 6-11-1920) en (H.M. 20-4-1925) wisselde de palpabele

tumor van dag op dag, soms van uur op uur, in grootte. Een communicatie met de ductus pancreaticus of met de tractus digestivus moet dan wel worden aangenomen.

Patient J. A., ♀, H. M. 6-11-1920.

Deze 21-jarige vrouw werd op 3 november 1920 door een wagenboom in de bovenbuik getroffen. Ze klaagde direct over heftige pijn in de bovenbuik; ze collabeerde niet en was niet misselijk. In de nacht van 3 op 4 november verergerde de pijn. Op 5-11-1920 braakte ze voor de eerste maal. Ze had last van een vol gevoel in de bovenbuik en daarbij hinderlijk veel ructus. De huisarts adviseerde opneming in de Chirurgische Kliniek op 6-11-20. Patiente maakte een weinig zieke indruk; was niet anemisch; de temperatuur bedroeg 37,3° C. In de linker bovenbuik bestond een demping, die tot de navel reikte; dit gebied was zeer pijnlijk bij druk; er bestond een *défense musculaire*. Het liggen op de rechter zijde gaf verlichting van de klachten. Tijdens de 14 dagen durende klinische observatie verkleinde de weerstand in de bovenbuik zich tot vuistgroot. Op 20-11-1920 volgde ontslag.

Kort na ontslag is ze weer gaan klagen over pijn in de linker bovenbuik; ze had een slechte eetlust.

Op 7-12-1920 volgde haar *tweede opneming*. Bij onderzoek werd een gladde, bolronde, fluctuerende, vuistgrote tumor onder de linker ribbenboog gevonden. Bij een proefpunctie werd 500 cc lichtgeel, opalescent vocht geaspireerd; het chemisch onderzoek van het vocht leverde de volgende belangrijke gegevens op: geen ureum; eiwit 4% (Esbach); alkalisch; een amyloïdoplossing wordt door het vocht in verdunningen van 1:50 en 1:500 geheel verteerd; een eiwitoplossing wordt bij een vochtverdunding van 1:10 eveneens verteerd.

Diagnose: traumatische pancreascyste.

De wisselende grootte van de tumor doet een communicatie met de tractus digestivus vermoeden. Op 6 januari 1921 is de tumor, zonder last te geven, tot één vinger onder de navel toegenomen. Tegen de avond van dezelfde dag is deze echter weer verdwenen.

Zonder lasten, doch met een duidelijk palpabele tumor in de linker bovenbuik werd patiente op 27-1-1921 ontslagen, om op 23-3-1921 met een manshoofd grote tumor voor de *derde maal* opgenomen te worden. Patiente kon slechts in één houding (nl. op de rechter zijde) zonder pijn liggen. Op 24 maart 1921 is de afmeting van de tumor 17-20 cm; het hoogste gedeelte stak 3 à 4 cm boven het niveau van de symfyse en het sternum uit. Na aanleggen van een Bülow-drainage wordt 2000 cc chocolade-bruin, dun, breiig vocht opgezogen. De kleur hiervan verandert in de loop van enkele dagen tot heldergeel. Tot 20 april 1921 wordt in totaal 3400 cc vocht opgevangen. Op 5 mei 1921 produceert de fistel geen vocht meer, zodat de drain verwijderd kan worden. Ontslag volgt op 10 mei 1921.

Epicrise: Als gevolg van een stomp buikletsel ontstond bij deze 21-jarige vrouw een traumatische pancreascyste. Tijdens de 3e opname werd de pseudocyste door middel van een uitwendige drainage met succes gedurende 2 maanden behandeld en geoblitereerd.

Toelichting:

De wisselende grootte van de tumor zal eendeels door communicatie met de ductus pancreaticus, anderdeels door de recidiverende bloedingen in de cyste, verklaard moeten worden. We zijn thans van

mening, dat het ontslag op 27-1-1921, terwijl er een palpabele pseudocyste bestond, niet verantwoord was.

Volgens Pinkham (1945) zijn langdurig verhoogde diastasewaarden verdacht voor pseudocystevorming. Slechts bij één van onze patienten, waarbij een traumatische pancreascyste vermoed werd, werd een urinediastasebepaling verricht (H.M. 3-1-1958). Deze bedroeg 1024 E. Een diastasebepaling bij de volgende patient zou stellig diagnostische waarde hebben gehad en tot een vroege operatie hebben geleid.

Patient Tj. de J., ♂, 11 jr., H. M. 30-6-1940.

Op 21-6-1940 viel deze 11-jarige jongen van een melkkar; een meegetrokken melkbus van 40 liter trof zijn linker zijde. Na het ongeval hield hij een wisselende pijn in de bovenbuik, welke gepaard ging met braken.

Gezien de geringe klachten adviseerde de huisarts enkele dagen bedrust. Op 30-6-1940 achtte hij echter opneming in het ziekenhuis noodzakelijk.

Bij onderzoek vonden we een iets bleke, weinig zieke jongen. De linker bovenbuik was licht gewelfd en werd goed bewogen. Bij percussie bestond een demping, reikend van de linker ribbenboog tot de spina iliaca anterior sinistra. De palpatie bracht een weke drukpijnlijke tumor aan het licht. Défense musculaire ontbrak. Peristaltiek was aanwezig.

Urine: g.b. Hemoglobinegehalte: 80% (Sahli).

Diagnose: perisplenaal hematoom.

De redelijke toestand deed tot een voorlopige observatie besluiten.

Intraveneus pyelogram: iets afgeplat pyelum van de rechter nier; links werden geen afwijkingen gevonden.

De volgende dagen raakte de buik geleidelijk wat meer opgezet en werd pijnlijk. Een oplopende pols en een wat labiele bloeddruk rechtvaardigde een proeflaparotomie op 6-7-1940.

Operatie: chloorethyl-ethernarcose. Pararectale snede in de linker bovenbuik. De bursa omentalis was gevuld met serofibrineus vocht. Deze werd geopend, opdat maag en pancreas geïnspecteerd konden worden. De maag bleek normaal te zijn; het caput pancreaticum was donkerrood doorbloed; de milt was normaal. Een met gaas omwoelde drain werd in de bursa omentalis achtergelaten.

8-7-1940: de jongen maakt een zieke indruk; temperatuur: 39,6°; pols 150; bloeddiasose: 32 E.; hemoglobinegehalte: 79% (Sahli); bloedsuikergehalte: 0,094 gr/%.

9-7-1940: normale bloedsuikercurve bij belasting van 50 gr glucose, nuchter 0,098/0,148/0,160/0,165/0,139/0,127/0,096.

15-7: goede algemene toestand; tampon ingekort.

22-7: drain verwijderd; geen vochtscheiding.

17-8: drainopening geheel gesloten en droog.

Epitrie: Deze 11-jarige jongen kreeg 9 dagen voor opneming een stomp letsel in de linker zijde. Bij onderzoek werd een tot de navel reikende demping gevonden, die als een perisplenaal hematoom geduid werd. Een proeflaparotomie bracht echter een traumatische pancreascyste aan het licht. Met een uitwendige drainagebehandeling werd volledige genezing verkregen.

Toelichting:

Bij een posttraumatische tumor in de linker bovenbuik moet behalve aan een perisplenaal hematoom eveneens aan een traumatische pancreascyste gedacht worden. De bepaling van de diastase uit het bloed en de urine mag dan vanzelfsprekend niet achterwege worden gelaten. Hoogstwaarschijnlijk was hierdoor bij deze patient de juiste diagnose pre-operatief komen vast te staan.

RÖNTGENONDERZOEK

Het röntgenonderzoek verschaft ons bij de verse pancreasletsels weinig belangrijke gegevens. Bij de blanco overzichtsfoto van de buik zijn vooral de locale tekenen van een paralytische ileus voor de diagnostiek van belang (Grollman & Goodman, 1950). Voor de diagnostiek van de pseudocysten en de abscessen is het röntgenonderzoek vrijwel onmisbaar en zal ons waardevolle gegevens omtrent de localisatie en de omvang van de tumor verschaffen. De cyste kan soms als een grote schaduw op de overzichtsfoto aangetoond worden. Morrison (1946) en Holt (1946) adviseren bij verdenking van een pseudocyste een röntgencontrastonderzoek van de gehele tractus digestivus te verrichten. Vullingsdefecten van maag, duodenum, jejunum en colon met eventueel verplaatsing van deze organen zullen aan het licht kunnen komen. Grobstein (1954) legt de nadruk op het belang van opnamen in zijdelingse richting.

Bij intraveneuse pyelografie kan men soms een verminderde functie van de linker nier of incomplete vulling van het pyelum vaststellen, hetgeen verklaard wordt door de druk van de cyste op de renale vaten.

Ter illustratie van het belang van het röntgenonderzoek bij de oudere pancreasletsels, waarbij het bestaan van een pseudocyste zeer waarschijnlijk is, moge het volgende geval dienen:

Patient S. A., ♂, 19 jr., H.M. 3-1-1958 (cit Koch).

Deze 19-jarige matroos raakte op 20-12-1957 in Zweden tijdens het laden van een coaster gedurende 15 sec. bekneld tussen de verschansing van het schip en een lading hout. Direct na het trauma kreeg hij heftige pijn in de buik en in de rug, zodat hij collabeerde. Gedurende 10 dagen werd hij in een Zweeds ziekenhuis verpleegd. Hij hield krampende pijnen in de bovenbuik, uitstralend naar de rug, waarbij hij af en toe braakte. Aanvankelijk verbeterde de toestand, zodat hij na één week gemobiliseerd kon worden. Eind december reisde hij per trein naar Nederland. Hij kreeg weer pijn in de bovenbuik met braken, zodat

hij op 3-1-1958 – dus 14 dagen na het trauma – naar de Chirurgische Kliniek in Groningen werd verwezen.

Bij onderzoek maakte de patient een zieke indruk.

Temperatuur 37°8; pols 108 per minuut; tensie 115/75. De buik werd bij de respiratie niet bewogen; in epigastrio bestond een welving. Bij palpatie werd een cysteuze weerstand in epigastrio gevoeld, gedempt bij percussie, drukpijnlijk en duidelijk meepulserend met de aorta. De darmperistaltiek was spaarzaam. Het rectale onderzoek leverde geen bijzonderheden op. Urinediastase: 1024 E.

Bloed: Bezinking: 77/112; hemoglobine: 12,7 gr.%; leucocyten: 11.400 met duidelijke linksverschuiving.

Röntgenonderzoek: mediaan in de bovenbuik bevindt zich een grote schaduw, die maag en darmen naar links heeft verdrongen. De diagnose werd gesteld op een posttraumatische pseudocyste van het pancreas. Patient werd gedurende 6 dagen behandeld met een intraveneus infuus, maaghevel drainage, atropine en antibiotica, waarop de algemene toestand veel verbeterde. Op 9-1-1958 volgde een laparotomie.

Operatie: Intratracheale narcose: via een dwarse bovenbuiksneede werd de buik geopend. Een grote pseudocyste van het pancreas presenteerde zich via het ligamentum gastrocolicum. In de omgeving waren veel ontstekingsresten te vinden, zodat van verdere exploratie werd afgezien. De cyste werd gemarsupialiseerd en naar buiten gedraineerd. Gedurende 46 dagen werd aan de drain gezogen, waarna deze werd verwijderd, zonder lekkage achter te laten. Op 8-3-1958 werd patient genezen ontslagen.

Epicrise: Bij deze 19-jarige man bleek na een stomp buiktrauma een pseudocyste van het pancreas te zijn ontstaan. De behandeling door middel van een marsupialisatie en uitwendige drainage leidde na 2 maanden tot een volledig herstel.

Toelichting:

Het röntgen- en laboratoriumonderzoek bevestigden de klinische diagnose en rechtvaardigde de operatieve behandeling.

Een juiste pre-operatieve diagnose werd slechts in 1 geval gesteld. Bij de overige gevallen werd gedacht aan een traumatische hydronefrose, een intraperitoneale bloeding en een perisplenaal hematoom (zie tabel 42).

INDELING DER PANCREASLETSELS

De verdeling der pancreasletsels in complete- en incomplete rupturen, zoals Venable (1932) die gaf, worden door Wright & Prigot (1950) bij hun verdeling naar het verloop der pancreasletsels, verdisconteerd. Zij onderscheiden twee groepen:

1. *de subklinisch verlopende gevallen*, waarbij de geringe klachten en symptomen binnen 24 uur tot 48 uur na het initiële letsel plegen te verdwijnen. Het patholoog-anatomisch substraat is meestal

een gering pancreasoedeem. Het beeld noopt niet tot een operatieve behandeling.

2. *de klinisch verlopende gevallen* met ernstige klachten en abdominale verschijnselen vallen in drie groepen uiteen, te weten:
 - a. *de acute gevallen*, waarbij de klachten en symptomen onmiddellijk optreden en 24-72 uur kunnen aanhouden. Het betreft hier meestal de ernstige contusie en complete rupturen.
 - b. *de subacute gevallen*. Hierbij vinden we een aanhouden van de klachten en symptomen gedurende meer dan 72 uur; berustend op contusies en incomplete rupturen van het pancreas.
 - c. *gevallen van een 'delayed rupture'*. Dit zijn meestal de geringe pancreasletsels, die weinig klachten vertonen. Zij veroorzaken pas veel later verschijnselen van een pseudocyste of absces.

INDICATIE TOT AL OF NIET OPEREREN

De daling van de mortaliteit van de pancreasletsels gedurende de laatste 40 jaar is voornamelijk te danken aan de vroegtijdige chirurgische behandeling met al zijn technische en medicamenteuse hulpmiddelen (Wright & Prigot, 1950; Culotta & Howard, 1956). Dit neemt niet weg, dat er ook gevallen zijn, die door een conservatieve, observerende behandeling kunnen genezen (Shallow & Wagner, 1947). Uit de recente literatuur is ons gebleken, dat men bij de verdenking van een pancreasletsel door stomp geweld vrij spoedig tot een exploratieve laparotomie overgaat. (Wright & Prigot, 1950; Estes & Bowman, 1952; Culotta & Howard, 1956; Hinshaw & Murray, 1957; Doubilet & Mulholland, 1959; Ashmore & Grimbole, 1960; Howell & Burrus, 1961).

Blandy, Hamblen & Kerr (1959) gaan zelfs zo ver, dat zij menen, dat „in nearly every case the abdomen must be opened on suspicion, for it is well known that there may be severe visceral injury with minimal signs”.

Bij onze indicatiestelling zijn we tot de volgende conclusies gekomen:

1. *Conservatief, observerende behandeling* van een traumatische pancreatitis is slechts dan toegestaan, wanneer:
 - a. met zekerheid de mogelijkheid van traumatische abdominale letsels kan worden uitgesloten.

- b. de klinische verschijnselen gering zijn en binnen 2×24 uur wederom afnemen.
- II. *Directe exploratieve laparotomie* is noodzakelijk, wanneer:
 - a. bij het klinisch onderzoek nevenletsels, zoals duodenum-, milt- of leverrupturen, niet kunnen worden uitgesloten.
 - b. de traumatische pancreatitis gepaard gaat met ernstige verschijnselen van bloeding en peritonitis.
- III. *Exploratieve laparotomie* bij die gevallen, die:
 - a. gedurende de eerste 12-24 uur onvoldoende verbeteren bij de conservatieve behandeling.
 - b. van een pseudocyste of absces van het pancreas verdacht worden.

THERAPIE

Wanneer men op grond van het klinische verloop tot een conservatieve behandeling besluit, dan worden dezelfde therapeutische maatregelen, die voor de acute pancreatitis gelden, genomen (Eysbouts, 1955; Boevé, 1956). Behalve de gebruikelijke therapie adviseren Geisthövel en Zimmermann (1960) bovendien de toepassing van de fermentremmende middelen [Kallikrein-inactivator: Trasylol (Maurer & Asang, 1961)].

Na het openen van de buikholte via een mediane- of linker paramediane bovenbuikincisie, kan het pancreas op één van de volgende manieren benaderd worden:

1. boven de maag langs via het ligamentum gastro-hepaticum,
2. via het ligamentum gastro-colicum onder de maag langs en
3. via het mesocolon transversum onder het colon transversum door.

De toegangsweg tot de bursa omentalis en het pancreas via het ligamentum gastro-colicum wordt het meest toegepast (Wright & Prigot, 1950). Een zorgvuldige inspectie van het gehele pancreas en retroperitoneale duodenum is vereist.

De keuze van de behandeling van de verse pancreasletsels zal – geheel afhankelijk van de gevonden traumatische afwijkingen – bestaan uit:

1. hemostase,
2. drainage,

3. hechting van het kapsel,
4. exstirpatie van het gelaedeerde pancreasgedeelte, of
5. sfincterotomie van de sphincter Oddi.

De eenvoudigste en meest toegepaste behandeling bij laceraties en contusies is de drainage van de bursa omentalis. Hiertoe gebruikt men bij voorkeur slap materiaal (Cofferdam, Penrose). Deze drains worden via een aparte steekopening in de linker zijde naar buiten geleid. Afgezien van de verhoogde kans op fistelvorming wordt het voorkomen van het ontstaan van een uitgebreide 'enzymatische peritonitis' en van een pseudocyste, als voordelen van deze methode aan-gevoerd. Wij zijn met Howell & Burrus (1961) van mening, dat de 'eenvoudige drainage' bij die gevallen geïndiceerd is, waarbij:

1. door het bestaan van andere letsels de ingreep zo klein mogelijk gehouden moet worden.
2. geringe pancreasletsels bestaan.
3. het pancreasletsel dusdanig ernstig is, dat van een primaire reconstructie of herstel weinig verwacht mag worden.

Een effectief herstel van de hoofdafvoergang is onmogelijk en elke poging het klierweefsel te hechten zal door de blijvende lekkage schipbreuk leiden (Blandy & Hamblen, 1959). Beperkt het letsel zich tot het corpus- of cauda pancreatica, dan zal, naar uit recente literatuur blijkt (Kinnaird, 1956; Hannon & Sprafka, 1957; Blandy & Hamblen, 1959; Howell & Burrus, 1961) een primaire distale pancreatectomie overwogen kunnen worden. De gevaren en het ongemak van de pancreasfistels zullen hierdoor worden voorkomen. Een resectie van 80% gaf, volgens Hannon & Sprafka (1957) geen aanleiding tot een pancreasinsufficiëntie. Eén van de patienten van Howell & Burrus (1961) onderging wegens een ernstige afwijking van het caput pancreaticum tengevolge van een 'blast injury' een pancreatoduodenectomie. De zeer ingrijpende reconstructiemethoden bij de totale transsectie van het caput pancreaticum hebben tot doel zoveel mogelijk pancreasweefsel te sparen. Deze grote ingreep is vooral bij jonge mensen gerechtvaardigd.

Doubilet & Mulholland (1959) deden mededeling van een 4-tal patienten met een pancreasruptuur, waarbij een sfincterotomie van de sphincter Oddi en een drainage van de geruptureerde ductus Wirsungianus met een polyethyleen-catheter zeer goede resultaten gaf.

Wordt de diagnose *pseudocyste* gesteld, dan vormt dit reeds een indicatie voor een operatief ingrijpen. De kans dat een pseudocyste

spontaan verdwijnen zal, blijft tot de uitzonderingen behoren. (Warren, 1958); bovendien vormt de pseudocyste een potentiëel gevaar tot perforatie naar de vrije buikholte. Kummer (1956) deelde een geval mee van een perforatie van een pseudocyste tengevolge van een val op het water.

Door de tijden heen zijn bij de chirurgische behandeling van pseudocysten veel methoden toegepast. Elke methode kent zijn vóór- en tegenstanders. Overeenstemming over de beste behandelingswijze bestaat ook nu nog niet. Het zou mij in dit verband te ver voeren over de operatieve behandeling van de pseudocyste, waarover een uitgebreide literatuur bestaat, uitvoerige mededelingen te doen. Ik mag hiervoor verwijzen naar het voortreffelijk overzicht in de dissertatie van Koch (Groningen, 1961). Men zal uit de volgende methoden moeten kiezen:

1. exstirpatie,
2. marsupialisatie en eenvoudige drainage,
3. inwendige drainage, waarbij een cysto-gastrostomie of een cysto-jejunostomie volgens het Roux-Y-type zeer gebruikelijke methoden zijn (Zaoussis, 1953; Probst, 1954; Puestow, 1954).

Op grond van de recente literatuur meen ik te moeten concluderen, dat men meer en meer de methode der inwendige drainage aanhangt. Ontsteking en oedeem van de cystewand sluit de mogelijkheid van een inwendige anastomose echter uit en vraagt om een uitwendige (voorlopige!) catheterdrainage. Steunend op de theorie van Doubilet (1957) adviseren Murphy & Hinkamp (1960), ter uitsluiting van een communicatie tussen cyste en ductus pancreaticus, als routine het maken van een cystogram. Wordt deze communicatie hiermee aangetoond, dan zal het maken van een inwendige drainage geïndiceerd zijn. Dit geldt eveneens voor de fistels, die langer dan 3 maanden bestaan. Bij onze 5 patienten met een traumatische pancreascyste werden 3 patienten met een uitwendige catheterdrainage en 2 met een marsupialisatie behandeld (zie tabel 42).

De *postoperatieve behandeling* van de verse pancreasletsels zal dezelfde moeten zijn als de behandeling, die voor de acute pancreatitis geldt: onthouden van orale voeding gecombineerd met leeg houden van de maag gedurende enkele dagen. Voorts dient een parenterale voeding gegeven te worden, waarbij gezorgd wordt voor een voldoende vocht- en electrolytentoevoer. Tenslotte zijn meestal pijnstillende middelen nodig, evenals antibiotica en secretieremmende middelen in de vorm

van atropine en trasyolol. Opgemerkt moet worden, dat trasyolol in onze kliniek heeft teleurgesteld.

De grote hoeveelheid pancreasvocht, die dagelijks per drain verloren gaat (tot zelfs 2000 cc per 24 uur) vereist een regelmatige bepaling van de bloedchemie (electrolyten, serumeiwit, ureum). Een daling van het serumcalcium onder de 9 mg/100 cc bloed tussen de 2°-15° ziektedag wijst volgens Edmonson & Berne (1944) meestal op het bestaan van een pancreasnecrose; een daling tot lager dan 7 mg/100 cc bloed blijkt een infauste prognose met zich mee te brengen.

COMPLICATIES

De meest voorkomende complicaties bij de chirurgische therapie is het ontstaan van een *pancreasfistel* (30-50%). Deze treedt vaker op bij het stompe dan bij het perforerende letsel (Culotta & Howard, 1956; Howell & Burrus, 1961). Zij zagen vaker fistels bij de pancreaskopverwondingen dan bij de verwondingen van het overige deel van het pancreas. Op het veelvuldiger ontstaan van pancreasfistels na uitwendige drainage werd reeds gewezen. De prognose is over het algemeen goed. Wij verloren bij deze therapie geen onzer patienten.

Over het ontstaan van pseudocysten na een stomp letsel van het pancreas werd reeds eerder gesproken. Na operatie werd de vorming van een pseudocyste niet gezien.

Een intestinale obstructie na een traumatische pancreatitis komt zelden voor. Het is vooral de locale peritonitis, die tot adhesievorming aanleiding geeft.

Gevallen van obstructie van enkele jejunumlissen en de flexura liënalis van het colon door adhesies zijn beschreven (Vidas, 1947; Moore, 1956).

De obstructie van het duodenum moet gezien worden als te zijn ontstaan door compressie van buiten af, zoals bijv. een pseudocyste, een ontstekings tumor of een hematoom in de pancreaskop dit kan doen (Cattell & Warren, 1953; Kinnaïrd, 1956). De volgende ziektegeschiedenis demonstreert de drie bovengenoemde complicaties bij één en dezelfde patient.

Patient E. S., ♂, 54 jr., H.M. 27-5-1930.

Deze 54-jarige 'scheepsjager' werd op 25 mei 1930 door een paard in de bovenbuik getrapt: hij viel bewusteloos neer. Nadien zeer heftige pijn in de bovenbuik. Daar de pijn

geleidelijk aan verminderde bezocht hij eerst op 27 mei de huisarts, die hem onmiddellijk instuurde.

Wij zagen bij opneming een ernstig zieke, debiele man met een typische facies abdominalis. De buik was symmetrisch opgezet en werd bij de ademhaling niet bewogen. De leverdemping was aanwezig: in de linker bovenbuik en flank bestond een demping, reikend van de linker ribbenboog tot aan de spina iliaca anterior. Deze demping was bij liggen op de rechter zij duidelijk kleiner, zodat vrij vocht in de buikholte aanwezig moest zijn. Bij palpatie werd een diffuse défense musculaire gevonden. De peristaltiek was normaal. Rectaal onderzoek leverde geen afwijkingen op. Urine: g.a. *Diagnose*: intra-peritoneale bloeding.

1. *operatie*: chloorethyl ether narcose.

Exploratie via een mediane bovenbuiksincisie bracht behalve een grote hoeveelheid vrij bloed, geen afwijkingen aan het licht, met name geen ruptuur van lever en milt. Met achterlaten van een drain werd de buik gesloten.

Het postoperatieve verloop was, afgezien van een periode van braken, ongestoord.

Tegen ons advies verliet patient op 1-8-1930 de kliniek.

Op 15-8-1930 moest hij wegens een ileus met intensief braken voor de tweede maal opgenomen worden. De algemene toestand was na ontslag op 1-8-1930 sterk achteruitgegaan. Wegens intensief braken en gebrek aan eetlust was de man sterk vermagerd. De buik was opgezet en werd bij de ademhaling niet bewogen. Er was geen défense musculaire. In de middenbuik werd een undulerende tumor gevoeld. Bij het rectale onderzoek werd een pijnlijk cavum Douglasi gevonden.

Diagnose: waarschijnlijk een retroperitoneale pancreascyste.

2. *operatie*: onder locale anesthesie.

Een kleine incisie in het linker bovenkwadrant van de buik. Bij het openen van het peritoneum werd een weinig vocht gevonden.

Diagnose: pancreascyste. Buik gesloten.

3. *operatie*: Enige dagen later werd door middel van een laparotomie de cyste geledigd.

Op 4-9-1930 moest wegens het bestaan van een hoge ileus voor de vierde maal geopereerd worden.

4. *operatie*: locale anesthesie.

Paramediane snede links. Er werd een conglomeraat van vergroeide dunne darmlissen gevonden. Met veel moeite werd een jejunumlis geïsoleerd en op typische wijze een jejunumfistel aangelegd, waarna een druppelclysma van een glucose-oplossing werd aangesloten.

5-9 drainage van de pancreascyste leverde 1500 cc vocht op.

9-9 dikke drain in de cyste gebracht: er ontlaste zich stinkende etter.

3-10 de pus uit de cyste bevatte veel diastase en trypsineferment.

12-10 voedselbestanddelen verschijnen via de cystedrain.

Per os gegeven norit verschijnt eveneens na een $\frac{1}{2}$ uur uit de drain.

31-10 *Röntgenonderzoek*: duodenum uitbochting door pancreastumor; vlotte ontlediging van de maag. Geen communicatie tussen tractus digestivus en cyste aantoonbaar.

1-11 drain verwijderd, aangezien weinig pus geproduceerd werd.

4-11 fistelopening gesloten.

5-11 ontslag.

Epicrise: Deze 54-jarige man werd op 27-5-1930 in de Chirurgische Kliniek te Groningen opgenomen wegens verdenking van een intraperitoneale bloeding, door stomp geweld. Een laparotomie bracht geen oorzaak van het bloederig buikvocht aan het licht. Eerst bij

de tweede opname in de kliniek werd op grond van de palpabele buiktumor de diagnose pseudocyste van het pancreas gesteld. De cyste werd door middel van een uitwendige drainage behandeld; de cyste raakte echter daarna geïnfecteerd.

Op 4-9-1930 moest, wegens een ernstige hooggelegen obstructieus, een jejunum voedingsfistel aangelegd worden.

Een communicatie tussen cyste en tractus digestivus was wegens het verschijnen van voedselbestanddelen wel zeker.

Toelichting:

Bij de eerste operatie werd onvoldoende aandacht geschonken aan de herkomst van het bloederig buikvocht. Inspectie van het pancreas door openen van de bursa omentalis behoort daarom bij de proeflaparotomie wegens een stomp buikletsel als routine verricht te worden.

Secundaire infectie van een uitwendig gedraineerde cyste is een veel voorkomende complicatie. Het is heel goed mogelijk, dat juist door de communicatie, die tussen cyste en tractus digestivus bestond, de snelle genezing – in 3 weken tijds liep de productie van de cyste tot nihil terug – bespoedigd werd (inwendige drainage).

Hoogstwaarschijnlijk zal de adhesie van cystewand en tractus digestivus gecombineerd met een secundaire infectie van de cystewand aanleiding hebben gegeven tot een perforatie en derhalve communicatie tussen cysteholte en tractus digestivus.

MORTALITEIT

De pancreasletsels hebben, mits geïsoleerd voorkomend en vroegtijdig herkend en behandeld, een redelijke prognose.

Spraken Schmieden & Sebening in 1928 nog van een mortaliteit van 52%, Kinnaird (1956), Culotta & Howard (1956) komen niet hoger dan 6% respectievelijk 8%.

De hoge mortaliteit van de pancreasletsels uit de tweede wereldoorlog (56%) en het Korea-conflict (22%) – het betreft hier voornamelijk de penetrerende pancreasletsels met meerdere orgaanverwondingen – doet duidelijk uitkomen, dat de prognose vooral bepaald wordt door de aanwezigheid van nevenletsels. Geen van onze patienten had behalve het pancreasletsel een nevenletsel opgelopen; allen genazen zonder restverschijnselen.

De verplegingsduur wordt door het al dan niet blijven bestaan van een pancreasfistel bepaald. Bij al onze patienten kwam het – na

No.	H. M.	Leef- tijd in jaren	Ge- slacht	Datum			Klachtenvrije periode	Aard v. d. klachten	Algemene toestand	Palpabele tumor	Laboratorium bevindingen	Röntgen- onderzoek	Operatieve bevindingen	Therapie	Complicaties			Opnameduur	Resultaat	Opmerkingen
				Ongeval	Opname	Operatie									Fistel	Abces	Ileus			
1.	6-11-'20	21	♀	3-11-'20	6-11-'20	24-3-1921	geen	pijn in de bovenbuik en vol gevoel	redelijk	wisselend in grootte van vuist tot manshoofd groot; 3 ^o dag na het trauma palpabel	Punctaat: pancreas ferment	geen	geen laparo- tomie	punctie v. d. cyste Bulau- drainage, 2000 cc chocolade- kleurig vocht	gedurende 1½ maand gefristeld	—	—	1e opneming 6/11-20/11 1930 2e opneming 7/12 '20- 27/1 '21 3e opneming 23/3-10/5 1921	genezen	Ondanks aanwezigheid van een tumor in de linker bovenbuik werd patiente tot tweemaal toe ontslagen (zie tekst)
2.	20- 4-'29	7	♀	18- 4-'29	20- 4-'29	5-6-1929	8 dagen	pijn, braken en vol gevoel	goed	voetbalgrote tumor in buik 21 dagen na trauma linker boven-	urine- diastase verhoogd	geen	proeflaparoto- mie; dwarse bovenbuik- incisie links	marsupia- lisatie; helder cystevocht	gedurende 20 dagen gefristeld	—	—	1e opneming 20/4-26/4 1929 2e opneming 11/5-25/6 1929	genezen	Gedurende eerste 8 dagen na het trauma relatief weinig lasten; palpabele tumor 21 dagen na het trauma. Preoperatieve diagnose luidde: <i>trauma- tische hydronephrose</i> . Operatie verricht tijdens 2e opneming.
3.	27- 5-'30	54	♂	25- 5-'30	27- 5-'30	1e operatie 27-5-1930 2e operatie 15-8-1930 3e operatie 18-8-1930 4e operatie 4-9-1930	direct klachten	pijn in de bovenbuik, misselijkheid, braken	ernstig ziek	voetbalgrote tumor in linker bovenbuik	geen	geen	1e operatie pancreas niet geïnspecteerd verder geen afwijkingen 2e operatie pancreascyste gevonden; geen therapie	uitwendige drainage	gedurende 2½ maand gefristeld	+	+	1e opneming 27/5-1/8 1930 2e opneming 15/8-5/11 1930	genezen	Bij de eerste laparotomie wegens verdenking v/e. intraperitoneale bloeding werd verzuimd het pancreas te inspecteren. Bij de 2e operatie werd onbegrijpelijkwijze de pancreascyste on- gemoeid gelaten. <i>Postoperatief</i> : 1e secundaire infectie van de ge- draineerde cyste. 2e ileus door vergroeiingen van dunnedarm- lissen. (zie tekst).
4.	30- 6-'40	11	♂	21- 6-'40	30- 6-'40	6-7-1940	gedurende eerste 9 dagen geringe klachten	pijn in de bovenbuik	weinig ziek bleek	kinderhoofd grote tumor in linker buik	geen	I.v.P. linker nier: geen afwijkingen	Pararectale snede links	uitwendige drainage	gedurende 14 dagen gefristeld	—	—	30/6-17/8 1940	genezen	preoperatieve diagnose luidde: <i>perisplenaal hematoom</i>
5.	3- 1-'58	19	♂	20-12-'57	3- 1-'58	9-1-1958	direct na ongeval (geen tumor gevonden)	pijn in de bovenbuik, braken	zieke indruk	cyste palpa- bel in epi- gastrio 14 dagen na het trauma	urine diastase 1024 E	verplaatsing v. d. maag	dwarse boven- buikincisie, grote pseudo- cyste (1700 cc inhoud	marsupiali- satie	gedurende 2 maanden gefristeld	—	—	1e opneming 20/12-30/12 1957 2e opneming 3/1-8/3 1958	genezen	Pre-operatieve diagnose gesteld op <i>pseudocyste van het pancreas</i> . (Zie tekst)

TABEL 42. Overzicht der 5 patienten met een stomp pancreasletsel.

verpleging waarvan de duur varieerde van 20 dagen tot 2½ maand – tot genezing van de fistel (zie tabel 42).

Een overzicht van de 5 patienten met een pancreasletsel wordt in tabel 42 weergegeven.

OPMERKINGEN

Pancreasletsels door stomp geweld komen betrekkelijk zelden voor. Dit feit maakt het niet herkennen van het letsel, door gebrek aan ervaring, zeer begrijpelijk.

Wij hadden in de periode 1909-1960 slechts de beschikking over 5 ziektegeschiedenissen van patienten met een stomp pancreasletsel. Bij alle patienten werd een traumatische pseudocyste van het pancreas aangetroffen, overigens waren geen nevenletsels aanwezig.

De diagnostiek van het verse stompe pancreasletsel is, gezien de grote verscheidenheid der symptomen, zeer moeilijk. Het vinden van een verhoogde diastasewaarde in het bloed en de urine zal vaak als enig zeker diagnosticum gelden. De diastase-bepalingen zullen derhalve bij elk stomp buikletsel tot het routine-onderzoek moeten behoren. Hoewel verhoogde diastasewaarden eveneens bij duodenum- en miltrupturen kunnen voorkomen, moet dit laboratoriumgegeven voor de diagnost betekenen, dat het gebied van het pancreas en naaste omgeving bij eventuele operatie zeer zorgvuldig geïnspecteerd dient te worden. Een verhoogde bloed- of urinediastase zal bovendien een fingerwijzing zijn voor het bestaan van een inwendige abdominale verwonding.

Op blz. 104 noemde schrijver de indicatie tot al dan niet opereren van een vers pancreasletsel. Een conservatieve non-operatieve behandeling is alleen verantwoord, wanneer letsels van andere buikorganen met grote zekerheid zijn uit te sluiten, of wanneer de klinische verschijnselen weinig ernstig en van voorbijgaande aard zijn.

De operatieve therapie werd beschreven. Marsupialisatie en uitwendige catheterdrainage der pseudocysten voerden bij onze patienten tot genezing in resp. 14 en 20 dagen, 1½, 2 en 2½ maand. Geen der patienten overleed hoewel slechts in één geval de juiste diagnose gesteld werd. Het ontstaan van een pancreasfistel verlengde de verplegingsduur. Eénmaal ontstond een ileus tengevolge van de adhesieve peritonitis.

HOOFDSTUK V

de stompe letsels van de galblaas en extra-hepatische galwegen

FREQUENTIE

De traumatische rupturen van de galblaas zijn zeldzaam. Het is niet goed uit te maken in welke frequentie dit letsel bij het stompe buiktrauma voorkomt. Norgore (1946) verzamelde uit de literatuur 31 gevallen van galblaasrupturen door stomp geweld; hiervan dateerden 13 gevallen uit de eerste 40 jaar van de twintigste eeuw.

Met de letsels van de extra-hepatische galwegen is het niet veel anders gesteld. De grootste, uit de literatuur verzamelde series zijn die van Rudberg (1921), Walker (1953), Smith & Hastings (1954), Lee & Wherry (1961). Mason c.s. (1954) taxeren, dat er niet meer dan 100 gevallen gedurende de laatste 100 jaar gepubliceerd zijn. Dat deze letsels zeldzaam zijn mag voorts blijken uit de mededeling van Cohn & Hawthorne (1952), waaruit blijkt, dat bij de 452 duodenumletsels geen verwonding van de galwegen voorkwam.

We hebben de indruk, mede op grond van de ontstaanswijze, dat de galblaasruptuur zeldzamer voorkomt dan de ruptuur der galwegen.

PATHOLOGIE

Naar uit de literatuur blijkt, ontstaat het letsel van de galblaas en de extrahepatische galwegen voornamelijk door het stompe geweld inwerkend op de rechter bovenbuik bij een gerelaxeerde buikwand. Opvallend vaak wordt in de ziektegeschiedenissen vermeld, dat de getroffen patient zich voor het ongeval aan alcohol te buiten ging.

Voor wat de *galblaas* betreft meent Norgore (1946) dat de plotse-

linge drukverhoging door het stompe geweld het orgaan tot barsten brengt. Dit houdt in dat de galblaas ten tijde van het geweld in een vullingstoestand verkeert en niet in staat is zich snel te ontledigen. Op welke wijze de ductus cysticus de galafvoer belemmert is niet altijd goed na te gaan. Over het algemeen zal een afknikking van de ductus cysticus de afsluiting geven, doch een enkele maal wordt dit door een inklemming van een steen veroorzaakt. Het merendeel der rupturen wordt in de fundus van de galblaas gevonden (Norgore, 1946).

Een gedeeltelijke of totale luxatie van de galblaas uit het leverbed, zoals wij dat bij één van onze twee patienten vinden, wordt vooral bij het ernstige geweld gezien (uitvoerig beschreven in het hoofdstuk der leverletsels).

Het betreft patient G.B., ♂, 42 jr., H.M. 18-11-1944, waar bij de operatie een 9 cm, lange en 2 cm diepe leverscheur werd gevonden. De ruptuur verliep van de leverhilus tot in het galblaasbed. De galblaas hing, met de ductus cysticus nog vast zittend, los in de buikholte. De operateur verrichtte een cholecystectomy en tamponnade van de leverscheur.

In tegenstelling tot de traumatische galblaasamputatie, zit de galblaas bij de luxatie nog aan de steel vast. Parker & Robbins beschreven in 1953 een geval van een traumatische galblaasamputatie waarbij het nog halfge vulde orgaan in het kleine bekken werd gevonden. Deze 39-jarige patient herstelde vlot, niettegenstaande de ingreep 3 dagen na het ongeval plaats vond.

Het is duidelijk, dat bij de traumatische galblaasluxatie een grote wissel wordt getrokken op de arteria cystica. Volgens Hoffman (1956) kan een traumatische trombose van de arteria cystica een acute gangreneuse cholecystitis geven, zodat het opofferen van de galblaas in gevallen van een traumatische galblaasluxatie de veiligste methode is.

Het juiste ontstaansmechanisme der rupturen van de *extrahepatische galwegen* is niet goed bekend. In het merendeel der gevallen betreft het een ruptuur van de ductus choledochus, juist op de plaats, waar deze achter het duodenum en het pancreas verdwijnt (Rudberg, 1921; Lee & Wherry, 1961).

De drie mechanismen, welke door verschillende schrijvers worden gepropageerd, gaan niet voor alle gevallen even goed op. Zo meent Lewis (1938), dat de ruptuur van de ductus choledochus door een beknelling tegen de wervelkolom ontstaat.

Het blijft echter vreemd, dat deze rupturen niet vaker gecombineerd zijn met bijv. een ruptuur van de vena porta. Mason c.s. (1954) suggereren, dat een compressie van de galblaas een plotselinge verhoging van de druk in de galwegen veroorzaakt en dan een ruptuur van de extrahepatische galwegen zal geven. Hij geeft hiermee echter geen verklaring voor de typische localisatie van de ductus choledochusruptuur.

Mohardt (1956) daarentegen meent, dat de rupturen ontstaan door een avulsie; hiermede is het ontstaan van in de lengterichting verlopende partiële ruptuur nog niet verklaard. Fletscher e.a. (1961) komen op grond van hun dierexperimenten tot de conclusie, dat een juist samenspel van factoren noodzakelijk is voor het ontstaan van deze letsels. Zij stellen zich voor, dat drie hieronder te noemen factoren verantwoordelijk zijn voor het ontstaan van de totale, dwarse choledochusruptuur, op de plaats van fixatie achter het pancreas en het duodenum:

1. een wijde, korte ductus cysticus, waardoor een snelle ontleding van de galblaas mogelijk is.
2. een kracht, die voldoende is de galblaas snel en ineens te ontledigen.
3. een gelijktijdig werkende 'scherende kracht'.

De gecompliceerdheid van het mechanisme maakt ons inziens het zelden voorkomen van deze verwonding waarschijnlijk.

SYMPTOMEN EN DIAGNOSE

Onafhankelijk of wij met een galblaasruptuur dan wel met een laesie van de extrahepatische galwegen te maken hebben, vertonen deze verwondingen een gemeenschappelijk, karakteristiek klinisch verloop. Een differentiëring in het vroege stadium is derhalve niet mogelijk.

Vrijwel onmiddellijk na het initiële trauma ontstaat een min of meer ernstige shocktoestand met een heftige pijnlijke in de rechter bovenbuik. Mits er geen ernstige bijkomende letsels bestaan, herstelt de patient zich meestal na enkele uren en vervalt in een relatief symptoomvrije periode. Deze kan van enkele uren tot enkele dagen, ja zelfs van enkele weken variëren. Walker (1933), Mason c.s. (1954) en Tolins (1959) publiceerden recente gevallen, waarbij deze periode respectievelijk 20, 40 en 44 dagen bedroeg. Naar aanleiding van de door hun geraadpleegde literatuur berekenden Lee & Wherry (1961) een gemiddelde duur van 13 dagen, eer tot een operatie werd overgegaan.

Een goede verklaring voor het *vrije interval* kan niet gegeven worden. Mason c.s. menen, dat eerst ná afsluiting van het stroomgebied distaal van de galweglaesie – bijvoorbeeld door oedeem of een traumatische pancreatitis (Hicken & Stevenson, 1948) – de gallekkage sterk zal kunnen toenemen. Een andere mogelijkheid is, dat de gallekkage door adhesievorming aanvankelijk binnen de perken gehouden wordt, doch hierna door grotere spanning zich door de vrije buikholte verspreidt. Deze cysteuse, met gal gevulde ruimte in het gebied van de galblaas en de leverhilus, staat bekend als '*cholaskos*' (Geisthövel e.a.).

De verschijnselen en symptomen, die vroeg of laat ontstaan, berusten alle op een meer of minder uitgebreide gallekkage in de vrije buikholte. Behalve de lokale peritoneale prikkelingsverschijnselen, kan een stuwingsicterus en een acholische ontlasting worden gevonden. De icterus kan, door absorbtie van galpigmenten via het peritoneum, direct dan wel na enige tijd manifest worden. Ditzelfde geldt voor het ontstaan van de ascites.

In tegenstelling tot de gangbare mening behoeft de aanwezigheid van normale gal in de vrije buikholte niet altijd duidelijke symptomen van een acute buik te geven (Hicken & Stevenson, 1948). De gevallen uit de literatuur, die Norgore (1946) in zijn artikel aanhaalt, getuigen hiervan. Gevallen, waarbij grote hoeveelheden gal ($5\frac{1}{2}$ à 6 liter) in de vrije buikholte worden gevonden, zonder dat er ernstige locale- en algemene verschijnselen bestonden, behoren niet tot de uitzonderingen. Dit neemt echter niet weg, dat snel dodelijk verlopen- de gevallen bekend zijn (Mc. Laughlin, 1942). De aanwezigheid van een choleperitoneum brengt praktische- en theoretische problemen met zich mee, waarover het laatste woord nog niet gesproken is. Voor een uitvoerige bespreking betreffende dit probleem mogen we verwijzen naar de publicaties van Manson & Eginton (1938); Mc. Laughlin (1942); Norgore (1946); Bell & Warden, (1955). Enkele facetten hieruit moeten echter in dit verband genoemd worden.

De ernstige gevolgen van een *choleperitoneum* berusten volgens hen op:

1. het toxische effect van de galproducten op de weefsels en de organen;
 2. het verlies van grote hoeveelheden vocht, eiwitten en electrolyten door de ascites;
 3. een eventuele infectie door 'gecontamineerde' gal.
- Het toxische effect is bij de gegeneraliseerde choleperitoneum

verantwoordelijk voor de 'vroeg' dood, terwijl de 'late' dood voornamelijk het gevolg is van de shock door vloeistofverlies, de cachexie en de bacteriële peritonitis.

Wij menen, dat een choleperitoneum, gezien de hoge mortaliteit – deze ligt volgens de bovengenoemde schrijvers tussen de 50-70% – tot de zeer ernstige afwijkingen gerekend moet worden.

Een juiste *pre-operatieve diagnose* wordt bij de verse gevallen vrijwel nooit gesteld; bij de langer bestaande verwondingen is dit, op grond van de aanwezigheid van meerdere verschijnselen, wel het geval. Een diagnostisch abdominale punctie heeft speciaal bij de verse verwondingen grote waarde en verdient stellig een grotere toepassing (Lee & Wherry, 1961). Het zou zelfs aanbeveling verdienen voor alle stompe letsels van de bovenbuik deze diagnostische punctie als routine toe te passen. Het is namelijk niet goed mogelijk een ruptuur van het duodenum, pancreas, galblaas of extrahepatische galwegen op klinische gronden van elkaar te differentiëren. Bovendien maakt een vroege herkenning een betere prognose mogelijk.

Onze tweede patient mag als klassiek voorbeeld van een galblaaslaesie gelden.

Patient H. J., ♂, 35 jr., H. M. 15-2-1960.

Deze 35-jarige landarbeider viel op 5 februari 1960 tijdens het werk met de buik op een betonnen paaltje. Hij klaagde direct over pijn in de bovenbuik, braakte echter niet. De volgende dag kwam de pijn weer op om geleidelijk aan te verergeren; de pijn trok nu tevens naar de borst; hij werd geleidelijk aan misselijk en braakte daarna enkele malen. De pijn, die hij voelde, werd beschreven als een 'drukkende' pijn in de onderbuik. Hij at niet meer en voelde zich slap en moe. De urine zag na enkele dagen donkerbruin. Op 13 februari 1960 werd de laatste urine geloosd. Sinds de 10e februari 1960 had hij geen ontlasting meer. De huisarts vermoedde een 'hepatitis' en verzocht op 15 februari 1960 opname in de Interne Universiteitskliniek. Wegens het alarmerende buikbeeld adviseerde de chirurgische consultant overname voor een laparotomie. De patient voelde zich bij opname op 15 februari 1960 moe, slap en ziek. Hij had een facies abdominalis; geen anemie, doch wel icterisch. De pols bedroeg 120 sl./min, de bloeddruk: 100/70, de temperatuur 39° C. De opgezette buik werd slecht bij de ademhaling bewogen. De onderbuik was tot halverwege de navel percutoir gedempt. Hoewel er geen *défense musculaire* bestond, was de buik diffuus drukpijnlijk, het meest in de linker onderbuik. De milt en lever waren niet palpabel. Vrij vocht werd niet aangetoond. Er bestond een spaarzame peristaltiek. Het rectale onderzoek was pijnlijk; het cavum Douglasi bombeerde iets. Röntgenonderzoek: geen vloeistofspiegels, geen lichtsikkel onder het diafragma.

Laboratoriumonderzoek: Hemoglobinegehalte 12,7 gr/%; Erythrocytenaantal: 4.000.000. Leucocytenaantal: 20.300; B.S.E.: 98-123 mm.

Bloedchemie: bilirubine direct: positief; quantitatief 13,5 E.

cholesterol totaal: 1,15%/00.

cholesterolesters: 0,69⁰/₁₀₀.

thymoltroebling: 1,4 E.

alkalische fosfatase: 20,3 E.

Electrolyten: Natrium: 129 Chloor 79,7 Kalium 5,92 Ureum: 1550

Het was duidelijk, dat een *laparotomie* verricht moest worden. Een preoperatieve diagnose werd hier niet gesteld. Daar de oorzaak in de onderbuik vermoed werd, besloot de operateur tot een dwarse onderbuiksnede. Na openen van het peritoneum werd 6½ a 7 liter gallig vocht afgezogen. Het colon, de dunne darm, de milt waren normaal. Onder de lever werd een niet nader aan te duiden massa gevoeld; de galblaas was niet te palperen. Een hulpincisie haaks op de dwarse onderbuikincisie gaf beter inzicht. De galblaas bleek voor een groot gedeelte uit zijn bed gescheurd te zijn; in de fundus bestond bovendien een 2 cm. lange ruptuur. Het ligamentum hepato-duodenale lag verborgen onder een bruine fibrinemassa. Het duodenum en de maag waren normaal. De bursa omentalis werd geopend; de achterwand van de maag en het pancreas bleken gaaf. Er bestond geen retroperitoneale duodenumruptuur. Een cholecystectomie volgde, waarna de buikwand, met achterlaten van een drain, gesloten werd. In het vocht uit de buikholte werd streptococcus viridans en bacteriae coli gekweekt. Ze bleken voor alle antibiotica gevoelig te zijn, zodat een penicilline-streptomycinetherapie werd ingesteld.

Het post-operatieve verloop was ongestoord. De 11e dag na de operatie kon de buikdrain verwijderd worden. Het ontslag volgde op 3 maart 1960 - 15 dagen na opname.

Toelichting:

Na het stompe bovenbuikletsel bestond een relatief symptoomarme periode van ongeveer 24 uur; eerst toen ontstond een verergering der klachten met misselijkheid en braken. Enkele dagen na het trauma trad geleidelijk een icterus op; de urine werd donkerder. Omdat men een hepatitis infectiosa vermoedde werd de patient verwezen naar de interne polikliniek, alwaar de chirurgische consulent hem zag en hem voor een laparotomie naar de chirurgische kliniek deed overplaatsen. Ondanks de aanwezigheid van een stomp buiktrauma in de anamnese, het bestaan van een icterus en leverfunctiestoornissen werd de diagnose voor de operatie niet gesteld. Dit maakt de verkeerde keuze van de onderbuikincisie duidelijk. Een zorgvuldige inspectie, een adequate chirurgische therapie en een gerichte antibiotische behandeling bracht uiteindelijk gelukkig toch nog een volledige genezing van de patient.

BEHANDELING

Mason c.s. (1954) adviseren bij gevallen waar sprake is van een langer bestaande verwonding van de galblaas of extrahepatische galwegen, een zeer zorgvuldige preoperatieve voorbereiding in te stellen. Een

herstel van de vocht-, eiwit- en electrolytenbalans; toediening van Vit. K, maken de operatie tot een relatief veilige ingreep.

De *operatieve behandeling* zal gericht zijn op:

1. het herstel van de normale galafvloed naar de tractus digestivus en
2. het voorkomen van een verdere gallekkage naar de vrije buikholte.

Bij de keuze van de te volgen methode zal men zich laten leiden door de operatieve bevindingen.

Blijkt bij de exploratie, dat de plaats van de laesie – bijvoorbeeld door het oedeem of de gallige imbibitie – niet goed te localiseren is, dan is een per-operatief cholangiogram aan te bevelen (Hicken & Stevenson, 1948; Lee & Wherry, 1961). Doet men dit via de galblaas, dan krijgt men tevens een indruk over de doorgankelijkheid van de ductus cysticus, en over het al dan niet mogelijk zijn van het aanleggen van een cholecysto-enterostomie.

Tolins (1959) meent, dat in de onduidelijke gevallen een mobilisatie van het duodenum volgens Kocher eveneens noodzakelijk is.

Bij de geïsoleerde galblaasrupturen en galblaasluxaties bestaat de behandeling uit een cholecystectomy, gecombineerd met een drainage van de buikholte.

Geheel afhankelijk van de plaats van de ruptuur zal men bij de extra-hepatische galwegverwondingen moeten kiezen tussen:

1. een eenvoudige drainage van het wondgebied,
2. een primair herstel van de laesie gecombineerd met een galwegdrainage,
3. het omleiden van de galafvloed via een anastomose met de tractus digestivus.

Laat de algemene toestand van de patient een langdurige ingreep niet toe dan zal men zijn toevlucht kunnen nemen tot een eenvoudige drainage van het wondgebied. Bij de incomplete rupturen kan door een spontane afsluiting van de galfistel, een blijvende genezing optreden; bij de complete rupturen zal echter een reconstructie naderhand noodzakelijk zijn.

In het algemeen zal, ook voor de incomplete rupturen, gestreefd moeten worden naar een primair herstel van de laesie, gecombineerd met een galwegdrainage (Cattell, 1951; Lahey, 1951; Tegtmeier, 1957). Blijkt de beschadiging van de galwegen dusdanig uitgebreid te zijn, dat de kans op strictuurvorming na primair herstel groot is, dan komt

een primaire cholecysto-enterostomie in aanmerking. Dit geldt eveneens voor die situaties, waarbij door veranderingen in de naaste omgeving van de verwonding het herstel op technische gronden onmogelijk blijkt. Lee & Wherry (1961) menen, dat een tijdsinterval tussen trauma en operatie van meer dan 10 dagen, de mogelijkheid tot een primair herstel der complete galwegrupturen uitsluit.

Het spreekt vanzelf, dat bij iedere methode een goede drainage van het wondgebied geboden is.

Samenvattend hebben we bij de verschillende verwondingen de keuze uit de volgende methoden, waarbij de in de eerste plaats genoemde, de voorkeur verdienen boven de andere.

- I. *Behandeling der galblaasverwondingen.*
 - A. luxatie van de galblaas: cholecystectomy
 - B. rupturen van de galblaas:
 1. cholecystectomy, of
 2. cholecystostomie
- II. *Behandeling van de ductus cysticusverwondingen.*
cholecystectomy
- III. *Behandeling van de ductus choledochus-verwondingen.*
 - A. incomplete rupturen:
 1. primair herstel en galwegdrainage m.b.v. een T-drain, of
 2. eenvoudige drainage van het wondgebied
 - B. complete rupturen:
 1. primair herstel en galwegdrainage m.b.v. een T-drain, of
 2. ligeren van de ductus choledochus, waarna een cholecystostomie of cholecysto-enterostomie, of
 3. eenvoudige drainage van het wondgebied.
- IV. *Behandeling van de ductus hepaticus-verwondingen*
 - A. incomplete rupturen:
 1. primair herstel en galwegdrainage m.b.v. een T-drain, of
 2. eenvoudige drainage van het wondgebied
 - B. complete rupturen:
primair herstel en galwegdrainage m.b.v. een T-drain.

Een overzicht der behandelingsmethoden worden in fig. 3 schematisch weergegeven.

In de literatuur vonden we geen exacte gegevens omtrent de mortaliteit bij de patienten met deze verwondingen.

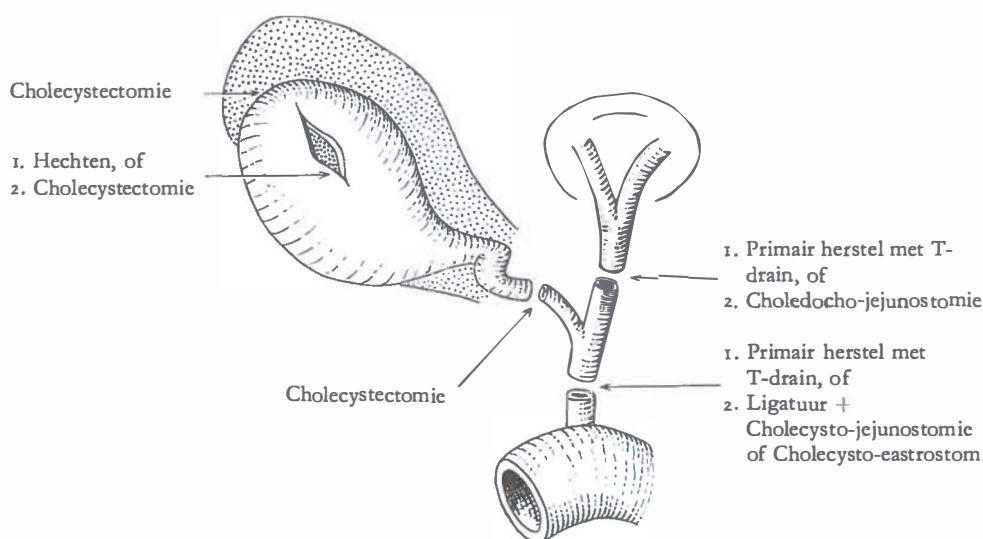


Fig. 3. - Een overzicht der behandelingsmethoden bij verwondingen van galblaas en extrahepatische galwegen

Betreffende verwondingen van de galblaas berekenden we voor de 31 gevallen, die Norgore (1946) uit de literatuur verzamelde de volgende mortaliteitspercentages:

Vòòr 1900: 88,2%, en in de periode 1900-1944: 14,3%.

Smith & Hastings (1954) merken op: „Since 1898 the literature reveals that all patients operated upon for injury of the gallbladder from nonpenetrating trauma survived; none survived without operation”.

Eén van onze patienten overleed aan multiple letsels. Van de 44 gevallen met een verwonding van de extrahepatische galwegen, waarvan Lee & Wherry (1961) een overzicht gaven, berekenden we een mortaliteitspercentage van 40%.

OPMERKINGEN

Wanneer men bij de stompe letsels van de bovenbuik, op grond van het karakteristieke, klinische beeld, aan de mogelijkheid van een verwonding van galblaas- of extra-hepatische galwegen denkt, dan zal een diagnostische abdominale paracentesis verricht moeten worden.

De te volgen operatiemethode is, behalve van de plaats en de uitgebreidheid van de verwonding, afhankelijk van het tijdsinterval tussen trauma en operatie. Een tijdsinterval van meer dan 10 dagen sluit de mogelijkheid tot primair herstel der complete galwegrupturen uit.

de stompe letsels van de maag

FREQUENTIE

Glassman (1929) geeft in een voortreffelijke studie een overzicht van het voorkomen van de maagrupturen door stomp geweld. Hij vermeldt hierin, dat reeds Makin in 1870 en Petry in 1896 mededelingen doen van een groot aantal patienten met rupturen van de tractus digestivus. Makin vond bij 282 patienten met een stomp buikletsel, 99 gevallen van een ruptuur van de tractus digestivus, doch geen enkele maagruptuur. Petry verzamelde 219 gevallen van een ruptuur van de tractus digestivus, verdeeld in 163 dunne darmrupturen, 26 dikke darmrupturen en 21 maagrupturen, d.i. $\pm 10\%$ (13 door stomp geweld, 8 spontaan ontstaan).

Maagrupturen zijn derhalve zeldzaam en komen in frequentie ongeveer overeen met die van de duodenumrupturen.

Glassman (1929) vermeldt, dat van de uit de literatuur verzamelde 39 gevallen, 31 maagrupturen door zwaar geweld, en 8 gevallen door een gering geweld waren ontstaan. Het is goed mogelijk, dat door de toename der verkeersongelukken, het ernstige geweld en derhalve de frequentie van de traumatische maagverwondingen, zal toenemen. Uit ons patientenmateriaal blijkt namelijk, dat 7 van de 9 gevallen uit de naoorlogse periode dateren. Op één na waren alle betrokken bij een verkeersongeval. Van deze 7 patienten hadden 5 een ernstig intra-abdominaal nevenletsel.

Op 161 patienten met een stomp buikletsel vinden Kleinert & Romero (1961) slechts 2 maagrupturen (1,2%), 1 duodenumruptuur en 11 dunne darmrupturen. Kümmerle (1959) geeft bij 280 patienten met een stomp buikletsel, 4,6% rupturen van de tractus digestivus; hiervan zijn 7,7% maagrupturen.

PATHOLOGIE

Afgezien van de individuele variaties en de vullingstoestand van de maag, bevindt zich gewoonlijk $\frac{3}{4}$ gedeelte van de maag in het linker hypochondrium en slechts $\frac{1}{4}$ gedeelte in de regio epigastrica, terwijl het overgrote deel links van de wervelkolom is gelegen ongeveer ter hoogte van de 1e lumbaalwervel.

De relatief beschermde ligging en de grote beweeglijkheid maken dat de letsels van de maag door stomp geweld vrij zeldzaam voorkomen – ongeveer $\frac{1}{2}$ tot 1% aller buikletsels – en dat grote inwerkende krachten nodig zijn eer het tot een verwonding komt. Glassman (1929) vond in 65,6% van de gevallen met een stomp maagletsel een min of meer ernstige intra-abdominale nevenverwonding. Bij onze patienten was dat in 7 van de 9 gevallen het geval.

Hoewel het aan de hand van de plaats en het verloop van de ruptuur niet altijd goed mogelijk is, exact uit te maken met welk mechanisme we te doen hebben gehad, zullen de beknelling en de compressie om de voorrang strijden (Moritz, 1954).

Bij de zuivere *beknelling* – bijvoorbeeld door overrijding – zal het gedeelte van de maag, dat de wervelkolom kruist (prepylorisch gedeelte), gekwetst worden en kunnen ruptureren. Deze rupturen verlopen meestal dwars op de asrichting van de maag, kruisen de curvaturen en kunnen zowel aan de voor- als aan de achterwand gelegen zijn.

De circumscripte slag of stoot daarentegen zal, via een *compressie*, een verhoging van de intragastrische druk geven en de maag doen barsten (Reed, 1933). Bij dit laatste mechanisme is het van belang te weten, waarmee en hoe sterk de maag ten tijde van het trauma gevuld is. Wordt de 'barstende' druk, die door de compressie ontstaat, gebruikt voor een vlote verplaatsing van de maaginhoud naar het duodenum en de oesofagus dan zal de verwonding van de maagwand niet optreden (Sauerbruch, 1903). Kan de maag zich echter niet snel genoeg ontledigen, bijvoorbeeld door de aanwezigheid van vast voedsel of een gesloten pylorus- en cardiasysteem, dan zal de maagwand na rekking barsten. De rupturen verlopen evenwijdig aan de asrichting van de maag en zijn vaak in de buurt van de kleine curvatuur gelegen (Nissen, 1958). Wanneer de omstandigheden dusdanig zijn, dat een geringe compressie reeds een verwonding van de maag geeft, zal men de indruk kunnen krijgen met een spontane maagruptuur te doen te hebben.

Uit ons patientenmateriaal kan niet met zekerheid geconclu-

deerd worden welke mechanismen verantwoordelijk waren voor de maagverwonding. Wij hebben de indruk, dat het barsten van de maag door compressie de overhand had.

Wij vonden bij onze patienten, 6 maal een ruptuur van de maagwand (4 lengte- tegen 2 dwarse scheuren), 2 maal een maag-slijmvliesbloeding (één door obductie bevestigd), en één maal een verscheuring van het ligamentum gastrocolicum. Bij de 2 patienten, waar een dwarse ruptuur in het prepylorische gebied werd gevonden, bestond zowel aan de voorwand als aan de achterwand een scheur. Gezien de localisatie en het verloop van de scheuren bij deze 2 patienten was een 'beknelling' van de maag waarschijnlijk. Hiertegen pleit echter, dat geen ernstige intra-abdominale nevenletsels zijn gevonden.

Bij 6 patienten bestond tevens een min of meer ernstig thorax-letsel, zodat we moeten aannemen, dat de maagverwonding vaak tegelijk met het thoraco-abdominale letsel voorkomt. De overige buikorganen, die hierbij getroffen werden, waren de milt (4), nieren (4), lever (2), darmen (1) en diafragma (1). (zie tabel: 43).

Het is opvallend, dat de grootste maagrupturen gevonden worden bij die patienten, die kort voor het ongeval een maaltijd hadden genoten (pat. 3, 4, 5, 8). Dit vermoeden we op grond van de operatiebevindingen en het tijdstip van het ongeval, respectievelijk om 8.00, 13.00, 7.15, 13.00 uur. Dit zou voor het barsten van een gevulde maag tengevolge van te hoge intragastische druk kunnen pleiten.

SYMPTOMEN EN DIAGNOSTIEK

Over de symptomatologie en de diagnostiek zullen we kort zijn. Ze verschillen nagenoeg niet van die van de perforaties van maag- en duodenumulcera, o.a. verschijnselen van shock, heftige pijn in de bovenbuik met sterke drukpijnlijkheid, *défense musculaire*, opgeheven leverdemping, ontbreken van de darmperistaltiek en de subdiafragmatische luchtsikkel bij het röntgenonderzoek.

Hoewel de aanwezigheid van een pneumo-peritoneum te samen met de bovengenoemde verschijnselen bewijzend is voor een maagruptuur, is bij het ontbreken hiervan een perforatie beslist niet uit te sluiten. Bij de kleine traumatische perforaties ontstaat, in tegenstelling tot ulcusperforaties, vaak een slijmvliesprolaps, die de opening gemakkelijk voor gassen afsluit. Het zijn derhalve de rupturen van enige omvang, die een pneumo-peritoneum tot gevolg zullen hebben.

H. M.	Ontstaanswijze			Type van het maagletsel	Nevenletsels								Resultaat		Doodsoorzaak
	Verkeer	Overrijding	Slag/Stoot		Rupturen					Fract.			Genezen	Gestorven	
					Milt	Nieren	Lever	Darmen	Diafragma	Ribben	Extremiteten	Thoraxletsel			
5- 8-1938	+	+	-	slijmvliesbloeding?	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	traumatische ashpyxie
19- 6-1941	-	-	+	slijmvlieshematoom	-	-	-	-	-	+	-	+	-	†	
10- 7-1946	+	-	+	dwarze scheur in voor- en achterwand (prepylorisch)	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	
10- 5-1951	+	-	+	dwarze scheur in voor- en achterwand (prepylorisch)	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	
18- 1-1952	+	-	+	Lengtescheur bij grote curvatuur (8 cm)	+	+	-	-	-	+	+	+	-	†	miskende ruptuur Vena renalis sin./shock
16-12-1953	+	+	-	afscheuringlig. gastrocolicum	+	+	+	+	-	-	+	+	-	†	shock
10- 4-1955	+	-	+	Lengtescheur voorwand (2 cm)	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	
25-11-1957	+	+	-	Lengtescheur voorwand (5 cm)	-	-	+	-	+	+	+	+	-	†	miskende ruptuur v.a. femoralis D./shock
23- 5-1960	-	-	+	Lengtescheur aan de grote curvatuur (1 cm)	+	+	-	-	-	-	+	+	+	-	
	7	3	6		4	4	2	1	1	3	4	6	5	4	

TEL 43. Overzicht der patienten met een stomp maagletsel, waarbij de ontstaanswijze, de verdeling nevenletsels en de resultaten vermeld zijn.

Jacobson & Carter (1951) vermelden, dat de maagrupturen in 80% der gevallen een röntgenologisch aantoonbaar pneumoperitoneum laten zien. Deze ervaring hebben wij niet. Een herhaald röntgenonderzoek – bijv. na 1 uur – verdient voor het aantonen van een lichtsikkel aanbeveling. In 2 gevallen vonden wij het samengaan van een opgeheven leverdemping en een lichtsikkel onder het diafragma. Bij de overige gevallen viel dit onderzoek negatief uit.

Op één typisch verschijnsel willen wij nog de nadruk leggen. Evenals Geisthövel (1960) dit vermeldt, vonden we bij de traumatische maagrupturen vaak het bestaan van een *hematemesis*; 6 van onze 9 patienten hadden bloed gebraakt. Glassman (1929) vond dit symptoom in 50% der gevallen aanwezig. Naar aanleiding hiervan is het inbrengen van een neus-maag-sonde voor het verkrijgen van darminhoud, dringend geboden in die gevallen waar de patient niet gebraakt heeft.

Ter illustratie volgt hieronder de ziektegeschiedenis van één onzer patienten.

Patient J. S., ♂, 33 j., H. M. 10-7-1946.

Op 10-7-1946 kreeg deze 33 jarige man omstreeks 8 uur v.m. met zijn motorfiets een ongeluk. Een paal van een brug trof hem in de bovenbuik. Hij had direct heftige pijn in de bovenbuik, die naar de rechter schouder uitstraalde. Hij braakte enkele malen donkerrood tot zwart bloed. 3 uur na het ongeval volgde opname in de Chirurgische Universiteitskliniek. We vonden een ernstig zieke, bleke, klam aanvoelende man. De pols was week, de frequentie bedroeg 110; tensie: 100/70; temperatuur: 37,4°. De buik was normaal gewelfd zonder uitwendige tekenen van een trauma; de leverdemping was verdwenen; de flanken gedempt; er bestond een plankharde *défense musculaire* van de bovenbuik en de rechter onderbuik. Hier was bovendien de meeste drukpijnlijkheid aanwezig. De peristaltiek was afwezig. Bij het röntgenonderzoek werd op de staande buikoverzichtsfoto een lichtsikkel onder het diafragma gevonden. Het was duidelijk, dat we met een traumatische maagruptuur te maken hadden en dat een operatie moest volgen.

De shocktoestand behoefde echter correctie, zodat met een ruime transfusie van bloed begonnen werd. Na herstel van de bloeddruk werd onder algehele anesthesie een mediane *bovenbuikslaparotomie* verricht. Bij het openen van het peritoneum ontsnapte veel lucht. De buikholte was gevuld met donkerrood tot zwart verkleurd, zuur reagerend, schuimend vocht. De maag bleek zowel aan de voor- als aan de achterwand geruptureerd te zijn. De dwarse rupturen lagen even voor het prepylorische maaggebied. Beide rupturen werden met een tweerijennaad gesloten. De buikholte werd na reiniging met warm zout weer gesloten, terwijl een buikdrain werd achtergelaten. Penicilline i.v. gedurende 16 dagen.

Het postoperatieve verloop werd door een Douglas-abes, dat zich via het rectum ontlastte, sterk verlengd. Ontslag volgde op 25-9-1946.

N.B. Op de 3e dag na de operatie ontstond een icterus, die na enkele dagen weer verdween. Een verklaring hiervoor werd in december 1948 gevonden, toen patient wegens een cholecystitis acuta een cholecystectomie onderging. De galblaas bevatte kleine gefacetteerde

stenen. Aan de maag werden geen afwijkingen gevonden. In augustus 1952 werd wegens vage maagklachten, een röntgenmaagonderzoek verricht. Behoudens een wat 'stijf gebied' van de kleine curvatuur, kon de röntgenoloog (Radiologisch Instituut) geen afwijkingen vinden.

Epicrise: Een 33-jarige man liep na een stomp buiktrauma een ruptuur van de maagwand op. Zowel de kliniek als het röntgenonderzoek deden de diagnose zeker stellen. Het herstel werd door een Douglas-absces gecompliceerd.

Toelichting:

Het betreft hier een circumscripct doch ernstig aankomend trauma. Het verloop en de localisatie van de maagruptuur doet vermoeden, dat de maag tussen het traumatiserende voorwerp en de wervelkolom bekneld is geraakt; merkwaardigerwijs werd hierbij echter geen ander buikorgaan getroffen. Hoogstwaarschijnlijk zal er sprake zijn van een gecombineerd compressie-beknellingsmechanisme. Nissen meent, dat dit bij een gevulde maag goed mogelijk is. De grote curvatuur draait bij een gevulde maag namelijk naar voor en boven, zodat de voorwand van de maag in het horizontale vlak komt te liggen. De stoot tegen de voorste buikwand drukt de kleine curvatuur tegen de wervelkolom. Gezien het tijdstip van het ongeval en het feit, dat we voedselresten in de vrije buikholte vonden, mogen we aannemen, dat de maag enigszins gevuld was. Een volledig herstel door simpele hechting is zelfs bij een redelijk uitgebreide ruptuur, mogelijk.

Voor een juiste diagnose wordt over het algemeen voldoende steun gevonden bij de klinische verschijnselen en de symptomen.

Wegens het overheersen van verschijnselen van een inwendige bloeding werd in 5 gevallen bij verrassing tevens een maagverwonding gevonden. De *hematemesis* had echter een maagverwonding kunnen doen opwerpen. Het is mogelijk, dat besloten had kunnen worden tot een vroeger ingrijpen bij één onzer patienten wanneer dit verschijnsel op de juiste waarde gewaardeerd was.

Patient W. R. S., ♂, 14 jr., H. M. 18-1-1952.

Deze 14-jarige jongen werd op 18 januari 1952 door een auto aangereden en in een zorgwekkende toestand 3 uur na het ongeval in de kliniek opgenomen. Hij klaagde over heftige pijn in het midden van de buik; bij diep zuchten werd bovendien pijn tussen de schouderbladen aangegeven. Hij braakte enkele malen bloederig vocht. Hij zag er bleek uit en voelde klam aan. Pols: 127 sl./min. Tensie: 95/70 mm Hg. Bij het onderzoek werd een licht opgezette buik gevonden. De leverdemping was aanwezig, de rechter flank gedempt. De linker buikbelft was pijnlijk bij percussie en bij palpatie; er bestond in dit ge-

bied een duidelijke *défense musculaire*. De peristaltiek was normaal. Het rectale onderzoek was zeer pijnlijk,

Urine: g.b.

Röntgenonderzoek: buikoverzichtsfoto: linker buikhelft gesluierd; fractuur processus transversus lumbale II.

Thoraxfoto: geen lucht onder het diafragma: fracturen van de 7e, 8e en 9e rib links.

Een miltbloeding leek waarschijnlijk. Gezien de slechte toestand werd er besloten om met bloedtransfusies de shock te bestrijden, en zodra dit mogelijk was een laparotomie te verrichten. Met een transfusie van 5 flessen bloed en 1 fles plasma werd een goede bloeddruk verkregen, zodat 8 uur na opneming een *laparotomie* verricht kon worden. Mediane bovenbuiksnede. Veel oud, zwart gekleurd bloed en maaginhoud werden gevonden en verwijderd. Een 8 cm lange scheur liep langs de grote curvatuur ter hoogte van het ligamentum gastrolienalis. Dit defect werd gehecht. Inspectie van de milt bracht een bloedende ruptuur aan het licht, zodat een splenectomie moest volgen. Er bestond een uitgebreide chemische peritonitis. De buikwand werd met achterlaten van een drain gesloten. Penicilline, streptomycine en cibazol werden intraperitoneaal toegediend.

De bloeddruk bleef na de operatie labiel en aan de lage kant, ondanks ruime transfundering van bloed en plasma.

20 uur na de operatie overleed de patient onder het beeld van een shock.

Obductie. Patient is overleden tengevolge van een peritonitis na een traumatische maagruptuur. Bovendien bleek de linker niervena gescheurd te zijn, waardoor een grote perirenale bloeding was opgetreden.

Epicrise: Een 14-jarige jongen werd met een stomp buiktrauma in zorgwekkende toestand opgenomen. Nadat een shock bestreden was onderging hij een laparotomie, waarbij een lengtescheur van de maagwand en een miltruptuur werden gevonden. Hechting van de maagruptuur en splenectomie volgden. 20 uur na de operatie overleed hij onder het beeld van een shock. Bij de obductie werd een peritonitis en een verscheuring van de linker-niervene gevonden.

Toelichting:

Afgezien van het feit, dat bij verdenking van een miltruptuur niet te lang met een laparotomie gewacht mag worden, had het bestaan van de hematemesis voor ons moeten betekenen, dat een vroege exploratieve laparotomie geboden is. Er waren inmiddels 8 uren na opneming verstreken – en zelfs 11 uren na het ongeval – eer men tot een operatie overging.

BEHANDELING

Het spreekt vanzelf, dat de juiste behandeling uit een zo vroeg mogelijk uitgevoerde laparotomie bestaat.

De gemiddelde tijd, die de pre-operatieve behandeling opeiste, bedroeg bij onze geopereerde patienten 2 uur en 50 minuten. De rup-

turen van de voorwand zullen niet licht over het hoofd gezien worden, dit in tegenstelling tot de rupturen van de achterwand en het cardia-gebied. Nissen meent dan ook, dat bij elke laparotomie, voor een stomp buikletsel uitgevoerd, deze gebieden nauwkeurig geïnspecteerd moeten worden. Openen van de bursa omentalis is dus altijd noodzakelijk.

De eenvoudige rupturen worden in onze kliniek door middel van een instulpende tweerijige naad gesloten, eventueel gecombineerd met een overhechting van een omentumslip. Een ruime excisie van de wondranden is een enkele maal noodzakelijk.

Bij een complete transectie van de maag en bij uitgebreide maagverwondingen, kan een maagresectie volgens Billroth II methode overwogen worden (Ellerker, 1953).

Bij onze geopereerde patienten werd 6 maal een primaire hechting en 1 maal een maagresectie toegepast.

Een zeer zorgvuldige reiniging van de buikholte met een drainage van de subdiafragmatische ruimten verdient aanbeveling.

RESULTATEN

Uit de dierexperimenten van Bonilla & Bowers (1960) blijkt, dat de traumatische rupturen bij een gevulde maag een mortaliteit onder de dieren opeist van 87%, terwijl bij een lege maag deze 7% bedraagt. Behalve het tijdsinterval tussen ongeval en operatie, zal derhalve de uitgebreidheid van de verwonding en de hoeveelheid uitgetreden maaginhoud de prognose sterk beïnvloeden. Het is haast overbodig te vermelden, dat de verminderde weerstand van de patient, door aanwezigheid van ernstige nevenletsels, eveneens van invloed is.

Over het algemeen kunnen we dus zeggen, dat een vroege operatie in alle gevallen geboden is.

Wij verloren 4 van de 9 patienten: allen hadden een min of meer ernstig thoraxtrauma; 3 patienten hadden bovendien ernstige letsels van één of meer buikorganen.

De totale mortaliteit der maagverwondingen ligt tussen de 50-70% (Spängler, 1957).

OPMERKINGEN

Gezien de verdeling van de patienten ten gunste van de na-oorlogse periode, zal een toename der verkeersongevallen in de toekomst een relatief sterkere toename der maagverwondingen geven. De prognose blijkt afhankelijk te zijn van de uitgebreidheid der maagverwondingen, van de hoeveelheid uitgetreden maaginhoud, de weerstand van de patient, eventuele nevenletsels, en het tijdsinterval tussen ongeval en operatie.

Het bestaan van een hematemesis moet, sterker nog dan het aantoonbaar zijn van een pneumoperitoneum, het vermoeden van een maagverwonding doen rijzen. Een vroeg ingestelde therapie zal de mortaliteit doen dalen.

HOOFDSTUK VII

de stompe letsels van het duodenum

Elke traumatische verwonding, die ondanks de verbeterde chirurgische technieken en onderzoekmethoden, nog steeds een hoge mortaliteit kent, verdient onze bijzondere aandacht. Dit geldt zeer sterk voor de stompe duodenumletsels. Ze brengen bovendien zeer bepaalde diagnostische en klinische problemen met zich mee.

FREQUENTIE

Ongeveer 1-10% van alle gastro-intestinale rupturen door stomp geweld veroorzaakt, worden door duodenumrupturen ingenomen. (Miller, 1916; Patton, 1957). Counseller & Mc. Cormack (1935) vonden op een serie van 1.183 gastro-intestinale verwondingen 113 duodenumrupturen. Kümmerle (1959) komt tot 7,7% van alle gastro-intestinale verwondingen.

Gerekend over alle buikletsels komen Geisthövel & Zimmerman (1960) tot een percentage tussen de 2-12%, terwijl Von Carrà opgeeft tussen de 2-3%. We mogen dus wel concluderen, dat we, wat betreft het stompe letsel, met een zeldzame aandoening te doen hebben. Wij kunnen over de periode 1909-1960 slechts over 6 gevallen beschikken, zodat we onze conclusie voornamelijk moeten baseren op de geraadpleegde literatuur.

PATHOLOGIE

Evenals bij het overige deel van de tractus gastro-intestinalis het geval is, kunnen de duodenumletsels ontstaan door respectievelijk scheuren, beknelde raken of barsten.

Zo zal een trekkende kracht op de overgangsplaatsen van het gefixeerde naar het mobiele darmgedeelte – dit is in de pars decedens van het duodenum en even voor de flexura duodeno-jejunalis – een *verscheuring* van de duodenumeinden kunnen geven.

De verwondingen door *beknelling* zijn voornamelijk in het gedeelte gelocaliseerd, waar het duodenum de wervelkolom kruist; een contusie of ruptuur wordt dan aan de achterwand van het duodenum gevonden.

Een enkel voorbeeld van de beknelling vinden we in de volgende ziektegeschiedenis:

Patient J. J. R., ♀, 2½ jr., H. M. 6-7-1950.

Dit 2½-jarig meisje werd op 6 juli 1950 door een hoefslag van een paard in de bovenbuik getroffen. Ze braakte enkele malen donkerrood bloed. Zij werd in zeer ernstige toestand en in shock opgenomen. Ze was bleek, suf, kortademig en onrustig. Pols: 120. Tensie 80/70.

Bij het onderzoek van de buik werd, even over de rechter ribbenboog en bovenbuik, een 'afdruk' van de paardehoef gezien. De buik was zeer pijnlijk bij palpatie, bovendien bestond een diffuse défense musculaire; darmperistaltiek was afwezig. Urine: g.b.

Onbegrijpelijkwijls werd er tot observatie besloten! Na enkele bloedtransfusies verbeterde de toestand, om echter omstreeks middernacht – 4 uur na opneming – geleidelijk aan weer te verslechteren. De pols en de temperatuur waren opgelopen tot respectievelijk 140 en 40° C. De darmperistaltiek was afwezig. 10 uur na opneming overleed ze.

Obductie: Er werd een retroperitoneale duodenumruptuur gevonden op de plaats, waar het duodenum de wervelkolom kruist. Er bestond bovendien een locale necrose van het retroperitoneale vetweefsel.

Epicrise: Een 2½-jarig meisje werd door een hoefslag getroffen en in ernstige toestand opgenomen. Zonder tot een operatie te komen, overleed ze 10 uur na opneming. Bij de obductie werd een miskende retroperitoneale duodenumruptuur gevonden.

Toelichting:

Het is onbegrijpelijk, dat dit stompe letsel niet op de juiste waarde geschat werd, zowel bij binnenkomst – met in de anamnese bloedbraken – als 4 uren na opneming toen de toestand verslechterde. Men had geen gebruik gemaakt van het röntgenonderzoek. De plaats van de ruptuur doet het mechanisme van de beknelling waarschijnlijk zijn.

Bij *barsten* van het duodenum moet men zich voorstellen, dat dit ontstaat door een verhoging van de druk in een afgesloten gedeelte van het duodenum. In het proximale duodenumgedeelte is dit de afgesloten pylorus, en in het distale gedeelte een afknikking van de flexura duodeno-jejunalis.

De letsels kunnen zowel in het intra- als in het retroperitoneale *duodenumgedeelte* gelocaliseerd zijn. De mededelingen omtrent de frequentie blijken in de literatuur sterk uiteen te lopen. Het merendeel der schrijvers (Jacobs & Culver, 1944; Cohn & Hawthorne, 1952; Burrus & Howell, 1961) meent echter, dat de retroperitoneale localisatie – voornamelijk in de pars descendens van het duodenum – het meest voorkomt (90%). De verklaring hiervoor wordt gegeven door het feit, dat het grootste deel van het duodenum retroperitoneaal gelegen is en door de hechte fixatie met de omgeving een geringe uitwijkmogelijkheid heeft.

In ongeveer $\frac{1}{4}$ tot $\frac{1}{3}$ der gevallen blijft het proces tot de retroperitoneale ruimte beperkt: het zijn juist deze gevallen, die, doordat zij zo laat herkend worden de verwonding zo berucht maken. Bestaan er behalve de ruptuur van het retroperitoneale duodenum laesies van het peritoneum pariëtale, dan zal het tot een intraperitoneale lekkage kunnen komen.

Het stompe letsel van het duodenum behoeft niet altijd tot een perforatie te leiden. Een enkele maal wordt het slijmvlies door 'scheurende krachten' van zijn bijbehorende onderlaag afgescheurd, waarna een *intramuraal hematoom* ontstaat. Een uitbreiding van het hematoom, zowel naar het lumen als in de lengterichting van het duodenum kan een ernstige stenose geven.

Spencer, Bateman & Horn (1957) verzamelen uit de literatuur 34 gevallen van intramurale hematomen in de tractus digestivus; hiervan zijn er 18 in het duodenum gelocaliseerd. Mirov (1962) merkt op, dat deze hematomen vooral in de relatief gefixeerde darmgedeelten ontstaan en derhalve vaak juist in het duodenum gevonden worden.

SYMPTOMEN EN DIAGNOSE

Het herkennen van de duodenumrupturen is bijzonder moeilijk, vooral wanneer het de verwonding betreft, die tot de retroperitoneale ruimte beperkt is gebleven. Het klinische beeld, veelal arm aan symptomen en weinig karakteristiek, geeft weinig aanknopingspunten voor het stellen van de pre-operatieve diagnose: retroperitoneale duodenumruptuur.

Bij de intraperitoneale duodenumruptuur zijn de verschijnselen, die op een perforatie-peritonitis berusten, duidelijker en geheel overeenkomend met de verschijnselen van een perforatie van de overige

intra-peritoneale deel van de tractus gastro-intestinalis. We zullen ons derhalve beperken tot het bespreken van de verschijnselen van het *retro-peritoneale duodenumletsel*.

De voorgeschiedenis zal ons een enkele maal op het goede spoor kunnen brengen. Cohn & Hawthorne (1952) menen zelfs, dat het ontstaan van de verschijnselen steeds via hetzelfde patroon verloopt. De patient collabeert vaak direct na het trauma wegens heftige pijn, doch herstelt zich daarna vrij spoedig zonder veel klachten over te houden. Na enkele uren zal hij weer worden overvallen door de snepende pijn in de rechter bovenbuik of rug, gepaard gaand met braken. Het braaksel bevat soms bloed.

Het pijnvrije interval moet verklaard worden door het feit, dat na het initiële letsel enige tijd voorbij zal gaan, voordat een voldoende hoeveelheid duodenuminhoud in de retro-peritoneale ruimte zich heeft opgehoopt om tot een irritatie van de weefsels en het peritoneum te komen. De duur van de periode zal waarschijnlijk afhankelijk zijn van de grootte van de scheur, van de vulling en de secretoire activiteit van het duodenum tijdens het letsel.

Een voorbeeld van deze typische anamnese blijkt uit de ziektegeschiedenis van:

Patient J. K. F., ♀, 31 jr., H. M. 22-4-1926.

Deze 31-jarige huisvrouw struikelde en viel met de bovenbuik op een wasemmer. Ze had direct wat pijn, doch kon nog wel gedurende enige uren het huiswerk doen. Ze kreeg toen plotseling weer pijn en braakte tot aan de opneming (12 uur na het ongeval).

Redelijke, algemene toestand. Patiente voelde zich ziek.

Pols: goed gevuld. Temperatuur: 39,2°.

Bij het onderzoek werd drukpijn in de rechter bovenbuik met een diffuse défense musculaire gevonden. Er bestond een spaarzame peristaltiek. Wegens verdenking van een darmverwonding werd een uur na opneming tot een proeflaparotomie besloten.

Operatie: lachgas-zuurstofnarcose.

Bij het openen van de buik via een mediane onderbuiksnede werd wat gallig vocht in de vrije buikholte gevonden, zodat een verlenging van de snede naar rechts boven noodzakelijk was. Na mobilisatie van het duodenum volgens Kocher kon een ruptuur in het pars descendens worden gehecht. Na drainage van de retroperitoneale ruimte werd de buik gesloten. Na een ongestoord post-operatief verloop kon de patiente 12 dagen na opneming weer ontslagen worden.

Epicrise: Een 31-jarige patiente werd door een val in de bovenbuik getroffen. De heftige pijn, direct na het letsel ontstaan, verdween vrij spoedig en kwam eerst na enige uren in hevige mate terug. Eén uur na opneming werd bij de laparotomie een ruptuur in de pars descendens van het duodenum geconstateerd. Hechting van de ruptuur en drainage van de retroperitoneale ruimte leidde tot herstel van patiente.

Toelichting:

Het vrije interval werd door een pijnaanval, gepaard gaand met braken, beëindigd.

Door een verscheuring van het peritoneum pariëtale kwam het tot een intra-peritoneale lekkage van gallig vocht. Eerst een exploratie van de retro-peritoneale ruimte bracht de afwijking van het duodenum aan het licht.

De overige verschijnselen zoals pijn, drukpijn, défense musculaire en opgeheven darmperistaltiek kunnen zeer gevarieerd aanwezig zijn en kunnen niet als pathognomonisch voor de retroperitoneale duodenumruptuur genoemd worden.

De symptomen van de intramurale duodenumhematomen zijn eveneens weinig specifiek. Het interval tussen het initiële letsel en het begin van de symptomen kan van uren tot dagen variëren. Behalve de koliekachtige pijn zullen de verschijnselen van een hoogzittende obstructie de verdenking van deze verwonding oproepen. De patienten zijn vaak echter niet zo ziek, dat men aan een perforatie denkt (Spencer, Bateman & Horn, 1957).

LABORATORIUM

Het laboratoriumonderzoek biedt ons bij de duodenumletsels weinig aanknopingspunten voor het stellen van een vroege diagnose. Dit geldt vooral voor bepalingen, zoals het hemoglobinegehalte, erythrocyten- en leucocytenaantal en hematocriet.

Met de bepaling van het *diastasegehalte* in het bloed en de urine is het anders gesteld. Hiermede kunnen soms onduidelijke beelden opgehelderd worden. Een verhoging van het diastasegehalte doet namelijk de aandacht richten op het gebied van pancreas en duodenum (zie hfdst. Pancreasletsels).

Volgens Wapshaw (1949) zal bij een intra-peritoneale lekkage van duodenuminhoud, vermengd met pancreasfermenten, een geleidelijke stijging van het diastasegehalte worden gevonden. Iedere dag, dat de lekkage voortduurt en de behandeling op zich laat wachten, zal een hoger diastasegehalte gevonden worden (Naffziger & Corkle, 1943). Hoewel deze bepalingen ons niet altijd uit de impasse helpen en de differentiële diagnose tussen pancreas- en duodenumletsel moeilijk zal blijven, wordt in de recente literatuur steeds weer gewezen op het

belang van de bepaling van het diastasegehalte bij het routine-onderzoek van het stompe buikletsel.

RÖNTGENONDERZOEK

Hoewel Jacobson & Carter (1951) in een röntgenologische studie zich zeer somber uitlaten over de waarde van het röntgenonderzoek bij de traumatische rupturen van de tractus intestinalis – vooral wat betreft de dunne darm – zal dit onderzoek noodzakelijk blijven. Wordt door het routine-röntgenonderzoek een enkele maal toch een afwijking aangetoond en op de juiste wijze geïnterpreteerd, dan zal dit, vooral bij de duodenumrupturen, een grote winst betekenen. Ik meen, dat de chirurg ernstig te kort schiet, als hij, alleen op grond van een negatieve bevinding bij het röntgenonderzoek, van de chirurgische behandeling afziet.

Het röntgencontrastonderzoek wordt door sommige onderzoekers (Jacobs & Culver, 1944) bij ieder vermoeden van een acute perforatie absoluut verworpen, terwijl anderen (Koenig & Culver, 1947; Siler, 1949) hierin geen enkel bezwaar zien.

Bij de retro-peritoneale duodenumruptuur kan door uittreden van lucht een min of meer uitgebreid emfyseem van de retroperitoneale ruimte ontstaan. Deze hoeveelheid lucht kan tot enige emfyseemblaasjes in de naaste omgeving van het duodenum beperkt blijven, doch weet zich soms tot de perirenale ruimte en de radix mesenterii uit te breiden. De röntgendiagnostiek berust derhalve op het aantonen van dit *retroperitoneale emfyseem*. Het waren Sperling & Rigler (1937), die dit verschijnsel als eersten bij een patient beschreven, weldra gevolgd door anderen als Jacobs & Culver (1944), Koenig & Culver (1947), Jacobson & Carter (1951).

De streep- en blaasvormige luchtafbeeldingen zullen in de verschillende opnamen – liggend, staand en in zijligging genomen – niet van plaats mogen veranderen (Jacobs, Culver & Koenig, 1944). Weet men van het bestaan van deze röntgenologische afwijking, dan zal men, bij de diagnostiek van deze letsels, hiermede zijn voordeel kunnen doen.

Een enkel woord nog over de röntgendiagnostiek van het *intramuraal hematoom*, waaraan Felson & Levin (1954) enkele pathognomonische röntgenbeelden toekennen. Zij vinden behalve de excentrische vernauwing van het darmlumen door het uitpuilende hematoom, een 'coilspring' patroon, zoals dat alleen bij de invaginatie

gezien wordt. Dit laatste beeld ontstaat, tengevolge van een vergroting van de slijmvliesplooien door oedeemvorming en bloedige imbibitie.

Is de herkenning van de retroperitoneale duodenumruptuur bij het fysisch en röntgenologische onderzoek reeds moeilijk, met de *operatieve herkenning* blijkt het volgens Miller (1916), Murphy & Minkler (1956) en Wurning (1957) niet veel anders gesteld te zijn. In 25-50% der gevallen werd de afwijking tijdens de operatie niet herkend. Geisthövel (1960) merkt op, dat men over grote ervaring moet beschikken wil men ruptuur herkennen. Wetend, dat er weinig intra-peritoneale tekenen te vinden zijn, moeten wij tijdens de operatie het retro-peritoneale duodenum des te zorgvuldiger en systematischer exploreren.

Toch zijn er bij de operatie enkele tekenen te vinden, die als indicatie tot exploratie van dit gebied mogen gelden. De meest belangrijke en frequente tekenen, die in de literatuur werden gevonden, zijn:

1. de bloeding of gallige imbibitie van het retroperitoneale weefsel, soms beperkt tot de naaste omgeving van het duodenum, doch een enkele maal zich uitbreidend in het mesenterium van het colon transversum of in de radix mesenterii. Dit gallig hematoom staat in de Duitse literatuur bekend als de 'grüne Fleck' (Kümmerle, 1959).
 2. het retroperitoneale emfyseem, te herkennen aan de crepitatie, met dezelfde uitbreiding als het gallige hematoom.
 3. het hematoom over de pancreaskop; de vetnecrose van het retro-peritoneale weefsel en het peritoneum; en
 4. het glazige oedeem in het gebied van het duodenum.
- Een enkel voorbeeld mag dit duidelijk maken.

Patient L. H., ♂, 21 jr., H. M. 30-5-1924.

Deze 21-jarige jongeman werd betrokken bij een auto-ongeval. Ongeveer 5 uur na het ongeval werd hij in ernstige toestand in de chirurgische kliniek opgenomen. Hij zag er bleek uit en voelde klam aan; hij kreunde van de pijn in de buik; hij had een frequente stotende ademhaling. Pols: 88. Tensie 160/100. Tem: 37,7°. De buik werd niet bij de ademhaling bewogen; bovendien bestond een subcutaan hematoom en enkele excoriaties. De leverdemping was aanwezig en was niet versmald; abnormale dempingen waren niet aantoonbaar. De plankharde buik was zeer pijnlijk bij palpatie, in het bijzonder in de rechter bovenbuik. Er werd geen peristaltiek gehoord. De diagnose werd op een darmperforatie gesteld. Na voorbereidende maatregelen kon tot een laparotomie worden overgegaan.

Operatie: chloorethyl-etherkapnarcose. Via een kleine mediane bovenbuiksneede werd de buik geïnspecteerd. Er ontlastte zich geen gas, daarentegen wel enig bloederig, gallig vocht. Na verlenging van de incisie naar rechts lateraal kon het gebied van galblaas en

duodenum beter geïnspecteerd worden. Het retroperitoneale weefsel, lateraal van het duodenum was als het ware met lucht en gal opgespoten; hier en daar waren enkele vetnecroseplekjes. Met een incisie van het peritoneum pariëtale volgens Kocher werd het duodenum gemobiliseerd. Een 1½ cm grote scheur werd in de achterwand van de pars descendens gevonden en in twee lagen gehecht. Via een aparte opening in de rechter flank werd de retroperitoneale ruimte gedraineerd, waarna het peritoneum pariëtale gesloten. De buikwand werd in drie lagen gesloten. Het postoperatieve verloop werd door een lichte icterus en een heftige, waterdunne diarrhoe (pos. benzidine reactie) gestoord. Hiervoor werd geen verklaring gevonden.

De patient kon in goede algemene toestand op 30-6-1924, 1 maand na opname, worden ontslagen.

Epicrise: Een 21-jarige man werd na een auto-ongeval wegens een stomp buiktrauma opgenomen en behandeld. Bij de laparotomie werd een 1½ cm grote scheur in het pars descendens duodeni gevonden. Hechting van de ruptuur en drainage van de retroperitoneale ruimte bracht een volledig herstel van de patient.

Toelichting:

Een enkele maal wordt, ook bij de retroperitoneale duodenumruptuur, vocht in de vrije buikholte gevonden, zodat deze bevinding eveneens een vingerwijzing betekent voor een nauwkeurige inspectie van het duodenumgebied. Lauritzen (1947) vond enkele malen gallig vocht. Deze bevinding was voor de operateur mede aanleiding de mediane bovenbuiksnede naar rechts te verlengen, opdat een goede inspectie verricht kon worden. Het vinden van gal en lucht in de retroperitoneale ruimte met enkele vetnecrotische plekken maakte een mobilisatie van het duodenum geïndiceerd.

Het sterftcijfer van de patienten met verwondingen van het duodenum is zeer hoog. Deze hoge *mortaliteit* moet voornamelijk toegeschreven worden aan de miskenning van de retroperitoneale duodenumletsels (Kennedy, 1960). De mortaliteit lag volgens Lauritzen (1947) vóór 1947 tussen de 50-90%. Cohn & Hawthorne (1952) en Burrus & Howell (1961) noteren thans een mortaliteit van respectievelijk 20% en 22%; dit dank zij de vroege laparotomie.

Wij menen dan ook, dat, wanneer de diagnose gesteld is of wanneer er twijfel bestaat over het al dan niet bestaan van een duodenumletsel, men terstond tot een laparotomie moet besluiten en daarop een zorgvuldige exploratie zal moeten laten volgen.

BEHANDELING

De pre-operatieve maatregelen bestaan uit de bestrijding van de eventuele shock.

Tijdens de observatie of in afwachting van de operatie verdient het inbrengen van een neusmaagsonde voor het afzuigen van de maaginhoud, aanbeveling. Cohn & Hawthorne (1952) adviseren bovendien, als profylaxe tegen een peritonitis en retroperitoneale cellulitis, de toediening van breedspectrum antibiotica.

Geheel afhankelijk van de plaats en de uitgebreidheid van de duodenumruptuur, zal een keuze gemaakt kunnen worden uit de hieronder te noemen operatieve behandelingsmethoden

De *eenvoudige rupturen* worden met een twee- of drierijige naad, liefst in dwarse richting, gesloten. Men moet zich hierbij goed overtuigen van de goede vitaliteit van de darmwand in de naaste omgeving van de scheur. Zekerheid betreffende de deugdelijkheid van de darmnaad is des te nodiger, wanneer we met rupturen van het extraperitoneale duodenum te maken hebben. In dit gebied worden, door het ontbreken van de serosa, grote eisen gesteld aan de naad zelf. Op grond hiervan en van het bestaan van een duodenumvernauwing op de plaats van een gehechte ruptuur wordt door sommige schrijvers het aanleggen van een ontlastende gastro-jejunostomie aangeraden. Slingenberg (1949), Donker (1951), Geisthövel & Zimmerman (1960) twijfelen echter of met een gastrojejunostomie wel een volledige uitschakeling van het duodenum verkregen wordt. Een continue zuigdrainage zal waarschijnlijk hetzelfde effect hebben (Donker, 1951).

Bij één onzer patienten, die wij van elders ter behandeling toegestuurd kregen, bestond ondanks een aangelegde gastro-enterostomie een duodenumfistel.

Patient K. Z., ♂, 19 jr., H. M. 25-7 1958.

Op 9-7-1958 kreeg deze 19-jarige jongen een hoefslag in de rechter bovenbuik; hij was bewusteloos geweest en braakte enkele malen met bloed vermengde maaginhoud. Op 11-7-1958 onderging hij een dwarse bovenbuikoperatie. Het operatieverslag vermeldde het bestaan van een retroperitoneaal hematoom rond het duodenum en de pancreaskop. Een ruptuur van het retroperitoneale duodenumgedeelte werd gehecht; ter ontlasting van het duodenum werd tevens een retrocolische gastro-enterostomie aangelegd. De buikwond werd, met achterlating van een buikdrain, in lagen gesloten.

Wegens een blijvende lekkage van gal uit de oude drainopening en een verslechtering van de algemene toestand, werd tot overplaatsing naar de Chirurgische Universiteitskliniek besloten. Bij opneming alhier op 25-7-1958, werd een zieke sterk vermagerde jongeman gevonden. Er bestond geen icterus, doch wel een anemie. Bij het algemeen onderzoek werden, behalve een fistelopening in de rechter wondhoek, geen afwijkingen aangetoond. Het laboratoriumonderzoek van het bloed en de urine bracht eveneens geen bijzonderheden aan het licht. Wegens braken van grote hoeveelheden donkerbruin vocht, werd gedurende 2 dagen een neusmaagsondedrainage toegepast. De fistel produceerde na opname alhier nagenoeg geen vocht. Op 5-8-1958 werd een maagdarmlöntgenonderzoek

verricht, waarbij de röntgenoloog het volgende mededeelde: „Gastro-enterostomie na gehechte duodenumruptuur. In de pars descendens duodeni is een soort zakvormige verwijding met een klein slurfje zichtbaar. Het slurfje toont een blind uiteinde. De ontleding van de maag verloopt zowel via de anastomose als via de normale weg. Na 1½ uur is er echter nog een duidelijke rest in de maag aanwezig. Bij onderzoek na 4½ en 7 uur blijkt er nog een hoeveelheid pap in het duodenum achter gebleven te zijn”.

Op 12-8-1958 kon patient zonder lasten en met een gesloten fistel ontslagen worden. Het voorstel van een tweede operatie 6 weken na ontslag te verrichten, waarbij de gastro-enterostomie opgeheven zou worden, werd door de patient geweigerd.

Epicrise: Een 19-jarige jongen werd wegens een stomp buikletsel geopereerd, waarbij een retroperitoneale duodenumruptuur werd gehecht. Ter ontlasting van het duodenum werd tevens een gastro-jejunostomie aangelegd. De duodenumfistel, die hierna ontstond, genas spontaan.

Toelichting:

Het blijkt, dat een ontlastende gastro-enterostomie, geen waarborg betekent voor het uitblijven van een lekkage na herstel van een duodenumruptuur. Het nuttige effect van een ontlastende gastro-enterostomie is derhalve aanvechtbaar. Mogelijk, dat het achterlaten van een tijdelijke zuigdrainage in het duodenum en de maag, waarbij beide organen leeggehouden worden, ruimere toepassing verdient.

De *complete verscheuringen* kunnen behandeld worden met een end-to-end anastomose; is dit door de aard van de verwonding niet mogelijk, dan zal men zijn toevlucht moeten nemen tot ingewikkelder methoden; mits de toestand van de patient dit toelaat. Wanneer de laesie boven het gebied van de papilla Vateri ligt, dan zal, na het sluiten van de duodenumstomp, een maagresectie volgens Billroth II moeten volgen. (Geisthövel & Zimmerman, 1960). Ligt de laesie distaal van de papilla Vateri, dan kan na het sluiten van de beide stompen volstaan worden met het aanleggen van een gastro-enterostomie (Moynihan & Schumacher, 1911; Hansen & Williams, 1957). Beter is het echter om op het orale deel van het duodenum een duodeno-jejunostomie aan te leggen (Burrus & Howell, 1961).

Veel moeilijker wordt het, wanneer het gebied van de papilla Vateri zelf is verscheurd. De ingreep, die hierbij verricht zal moeten worden, is te vergelijken met de duodenumresectie bij het carcinoom van de papilla Vateri (Nuboer). Het is te betwijfelen of een dergelijke ingreep door de patient verdragen zal worden. Schumacher (1911) adviseert dan ook sluiting van de duodenumstompen en het aanleggen van een gastroenterostomie, het wondgebied door tamponade af te

sluiten van de vrije buikholte en naar de lendenen te draineren. De galpancreasfistel, welke hierna ontstaat, zal men later moeten trachten te verhelpen.

Hansen & Williams (1957) behandelden met succes een 17-jarige patiente met een complete ruptuur van het distale $\frac{1}{3}$ gedeelte van het duodenum op dezelfde wijze als Schumacher dit adviseert. Hoewel een primaire end to end-anastomose technisch mogelijk was, besloten zij, wegens het bestaan van een uitgebreide cellulitis met vetnecrose, tot het sluiten van de beide duodenumuiteinden. De operatie vond bovendien 21 uur na het trauma plaats. Behalve een maagsuctie-drainage, werd een polyethyleenvoedingssonde via de gastro-jejunostomie tot ver in de afvoerende jejunumlis gebracht. Deze kon zonder bezwaren geruime tijd blijven zitten.

Uit de serie van Burrus, Howell & Jordan (1961) blijkt, dat de behandeling ten gunste van de duodenorrhafie uitvalt; de verdeling was als volgt:

duodenorrhafie	-	78	patienten
duodenoduodenostomie	-	2	„
duodenojejunostomie	-	1	„
gastrojejunostomie	-	8	„

Résumerend komen de volgende operatieve behandelingsmethoden in aanmerking.

I. Partiële duodenumrupturen

1. Primaire hechting of;
2. primaire hechting gecombineerd met een gastrojejunostomie.

II. Totale duodenumrupturen.

A. de ruptuur is oraal van de papilla Vateri gelegen.

1. duodeno-duodenostomie, eventueel met een gastrojejunostomie gecombineerd of;
2. sluiten van de distale duodenumstomp, waarna een maag-resectie volgens Billroth II, of;
3. sluiten der beide duodenumstompen, waarna een gastro-jejunostomie aangelegd wordt.

B. de ruptuur is aboraal van de papilla Vateri gelegen.

1. sluiten van de distale duodenumstomp, waarna een duodeno-jejunostomie wordt aangelegd of;
2. sluiten der beide duodenumstompen, waarna een gastro-jejunostomie wordt aangelegd.

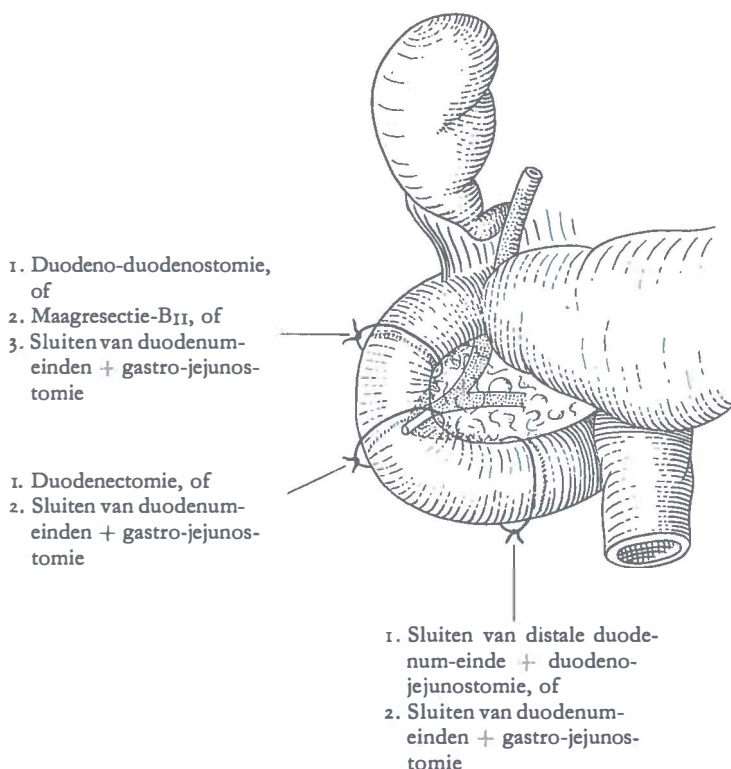


Fig. 4 - Een overzicht der behandelings-methoden bij complete rupturen van het duodenum

C. de ruptuur is in het gebied van de papilla Vateri gelegen.

1. duodenectomie of;
2. sluiten der beide stompen, waarna een gastrojejunostomie aangelegd wordt. Tamponade van het wondgebied. Gal-pancreasfistel later herstellen.

Na het herstel van de ruptuur wordt, door alle schrijvers die wij raadpleegden, het retroperitoneale gebied via een aparte opening in de rechter flank gedraineerd.

Bij de *retroperitoneale exploratie* zal het duodenum zo ver mogelijk gemobiliseerd moeten worden. De incisie van het peritoneum parië-

tale, volgens Kocher lateraal van het duodenum, geeft voor een inspectie van de pars decedens en het orale deel van de pars horizontalis inferior van het duodenum voldoende overzicht. Deze incisie is eenvoudig naar distaal, lateraal van het colon ascendens, te verlengen. Mobilisatie van het colon naar mediaal, brengt dan het overige distale deel van het duodenum à vue.

Bij de exploratie van het duodenum houde men het gezegde van Webb, Howard en medewerkers in gedachte: „the preventable deaths and complications have been to the surgeon's hesitancy adequately to mobilize and expose the duodenum either at its loop or near the ligament of Treitz”.

Bij het vinden van een intramuraal duodenum-hematoom blijkt volgens Spencer & Bateman (1957) een evacuatie van het hematoom door een duodenotomie de aangewezen therapie te zijn. Enkele gevallen werden met een gastro-enterostomie gecompliceerd.

Het spreekt vanzelf, dat bij de postoperatieve behandeling het handhaven van een zuigdrainage gedurende enkele dagen geboden is. Het verdient volgens Maurer (1961) aanbeveling ter vermindering van de pancreassecretie Trasylol toe te dienen.

Abscessen, pancreas- en duodenumfistels zijn de meest voorkomende complicaties. De behandeling der duodenumfistels vormt een onderwerp op zichzelf; we mogen refereren naar artikelen van Albright (1950), Smith & Lee (1956).

RESULTATEN

In de periode 1909-1960 werden in de chirurgische Universiteitskliniek 6 patienten met een duodenumruptuur opgenomen. Hiervan werd één patient (no. 6) in eerste instantie elders behandeld en naderhand naar ons toegestuurd ter behandeling van een duodenumfistel. Wij verloren 2 patienten; bij één patient (no. 3) werd de afwijking miskend, de andere patient overleed ondanks een adequate therapie. Bij alle operatief behandelde patienten werd de pre-operatieve diagnose op een darmperforatie gesteld en op grond hiervan werden zij geopereerd.

We vonden in 4 gevallen een retroperitoneale duodenumruptuur en in één geval een contusio duodeni. De rupturen werden alle primair gehecht; in één geval met een gastro-enterostomie ge-

No.	H. M.	Geslacht	Leeftijd	Tijd in uren tussen		Vrij interval	Bloedbraken	Algemene toestand	Drukpijn	Défensen
				Opname- operatie	Ongeval- opname					
1.	28-7-'23	♂	9 j.		10	?	?	onbekend		
2.	30-5-'24	♂	24 j.	5	6½	?	nee	ernstig; shock; alcohol intoxicatio	diffuus, vooral rechts boven	diffi
3.	22-4-'26	♀	31 j.	12	13	ja	?	ernstig; Temp. 39,2°	diffuus	geri
4.	6-7-'50	♀	2½ j.	1½	-	ja	ja	ernstig; shock; dyspnoe;	diffuus	-
5.	11-4-'53	♂	5½ j.	3	48	ja	nee	redelijk; Temp. 36,7°	geen	geen
6.	25-7-'58	♂	19 j.	2	48	ja	ja	redelijk;	?	?

TABEL 44. Overzicht van 6 patienten met een duodenum letsel.

Peristaltiek	Preoperatieve diagnose	Operatieve bevindingen	Therapie	Resultaten	Opnameduur	Opmerkingen
vezig	Darmperforatie	Ruptuur in pars descendens duodeni	Hechting	24 uur na ongeval overleden	—	—
	Darmperforatie	Ruptuur in pars descendens. Retroperitoneaal emphyseem, gallig vocht, vetnecrose	Hechting Drainage	Genezen	1 maand	Post-operatief diarrhoe en temperatuursverhoging. Geen fistel of absces
normaal	Darmperforatie	Ruptuur in pars descendens. In vrije buikholte gallig vocht. Fibrineuse peritonitis	Hechting Drainage	Genezen	12 dagen	Ongestoord postoperatief verloop
wezig	?	geen operatie	Observatie Transfusie	12 uur na ongeval overleden	—	Bij obductie scheur in pars horizontalis inferior. Vetnecrose. <i>Miskende duodenumruptuur</i>
ade	Darmperforatie	Contusio duodeni; bloedige, gallige imbibitie; vetnecrose	zuigdrainage v/h. duodenum; drainage	Genezen	21 dagen	Aanvankelijk observatie, doch wegens verslechtering algemene toestand → operatie
	Darmperforatie	Ruptuur in pars descendens; bloedige gallige imbibitie	Hechting Drainage Gastroenterostomie	Genezen	34 dagen	Elders geopereerd; opname Chirurg. Kliniek wegens duodenumfistel

combineerd. In alle gevallen werd de retroperitoneale ruimte gedraïneerd.

Een overzicht der gevallen met een stomp duodenumletsel wordt in tabel 44 weergegeven.

OPMERKINGEN

De retroperitoneale duodenumruptuur wordt zelden vóór de operatie gediagnostiseerd, zodat bij verdenking hiervan het verrichten van een proeflaparotomie verantwoord is. Men dient bijzondere aandacht te geven aan de anamnese, het laboratorium- en röntgenonderzoek, daar het vinden van respectievelijk een vrij interval, een verhoogde bloeddiastase en een retroperitoneaal emfyseem, een enkele maal tot een vroege diagnose kan leiden.

Bij de operatieve exploratie zal men niet mogen schromen het duodenum, volgens de methode van Kocher, geheel te mobiliseren. Eerst dan is een zorgvuldige inspectie mogelijk. Drainage van de retroperitoneale ruimte via een aparte opening in de rechter flank is een *conditio sine qua non*.

Het aanleggen van een gastro-jejunostomie blijkt een onvoldoende waarborg te zijn voor het uitblijven van een lekkage na hechten van de duodenumruptuur. Het handhaven van een langdurige maagzuigdrainage heeft hetzelfde effect.

de stompe letsels van het jejunum en ileum

FREQUENTIE

Wegens hun omvangrijke lengte en kwetsbare ligging nemen de letsels van het jejunum en het ileum onder de verwondingen van de tractus digestivus de belangrijkste plaats in. Zij vertegenwoordigen een percentage, dat ligt tussen de 53,8-92% van alle maagdarmerwondingen (Counseller & Mc Cormack, 1935; Bosworth, 1948; Allen & Curry, 1957; Kümmerle, 1959; Poigenfürst e.a. 1960). Voor ons patiëntenmateriaal blijken de stompe letsels van de dunne darm 81% van alle maagdarmerwondingen uit te maken.

Berekend op het totale aantal patiënten met een stomp buikletsel worden percentages gevonden, die variëren tussen de 8,2% en 19,4% (Müller, 1938; Allen & Curry, 1957; Kümmerle, 1959; Poigenfürst, 1960). Voor het patiëntenmateriaal uit de Groningse Chirurgische Kliniek bedraagt dit percentage 12,2%.

Verwondingen van dit gedeelte van het maagdarmkanaal komen dus na de nierletsels als het meest verwonde orgaan bij het stompe buiktrauma op de tweede plaats.

PATHOLOGIE

Uit ons materiaal blijkt, dat het overgrote deel der patiënten door een slag of stoot getroffen werd. In een veel geringer percentage was er sprake van een val van grote hoogte of een beknelling tussen twee harde voorwerpen. Het circumscripte letsel heeft dus de overhand en varieert van hoefslag, buikschop, val op een fietsstuur, hek of paal tot de eenvoudige stoot in de buik (tabel 45).

<i>Beknelling</i>		13
door overrijding	10	
tussen muur en wagen	3	
	—	
<i>Val van hoogte</i>		5
<i>Slag of stoot</i>		59
hoefslag	15	
buikschop	7	
val op fietsstuur	10	
val op hek of paal	7	
stoot bij aanrijding	20	
	—	—
Totaal		77

TABEL 45. Wijze van ontstaan der stompe darmletsels.

Over het juiste ontstaansmechanisme der darmverwondingen heerst, zoals blijkt uit de zeer uiteenlopende meningen, nog geen eensluidende opvatting. Het zijn vooral de duitse publicaties, die zich hiermede intensief bezighouden. Met Kümmerle (1959) en Geisthövel (1960) menen wij, dat de verwondingen van de dunne darm voornamelijk ontstaan door het mechanisme van het 'barsten'. Hiervoor pleit ons inziens het circumscripte, plotselinge geweld; het merendeel geïsoleerd voorkomen van de darmverwonding; het grote aantal enkelvoudige rupturen en de afwezigheid van de contusieverschijnselen van de darmwand. Hierbij kan nog gevoegd worden de typische localisatie van de ruptuur, nl. aan de antimesenteriale zijde van de darmwand.

Andere onderzoekers, waaronder Müller (1938) menen, dat de darmruptuur juist door het mechanisme van de 'bekenning' ontstaat. Van de 25 darmrupturen kon Müller zeker 21 verwondingen verklaren door een beknelling tussen de wervelkolom en het traumatiserend voorwerp. Wij menen echter, dat bij dit oorzakelijke mechanisme de contusieverschijnselen van de darmwand niet mogen ontbreken.

Zoals reeds eerder werd besproken kan een intraluminale drukverhoging in een 'afgesloten' darmgedeelte de wand doen barsten. Deze afsluiting ontstaat eendeels door afknikking van het jejunum, respectievelijk ileum op de overgangsplaatsten naar duodenum en coecum, anderdeels tengevolge van een compressie van het darmlumen door het traumatiserende voorwerp. De typische localisatie van

de rupturen in het eerste en laatste dunne darmgedeelte lijkt ons derhalve meer te pleiten voor het ontstaansmechanisme van het 'barsten' dan die van de 'beknelling'.

De verdeling der localisaties van onze 47 jejunum- en 25 ileumrupturen zijn in tabel 46 aangegeven.

Localisatie	Aantal gevallen		Aantal overleden
<i>Jejunum</i>		47	18
50 cm of minder van het lig. van Treitz	19		
meer dan 50 cm van het lig. van Treitz	9		
niet vermeld	19		
<i>Ileum</i>		25	15
50 cm of minder van de valv. Bauhini	8		
meer dan 50 cm van de valv. Bauhini	4		
niet vermeld	13		
'Dunne darm'		5	
Totaal		77	33

TABEL 46. Overzicht der ruptuurlocalisaties bij 77 dunne darmletsels.

Uit de publicaties van Counseller & McCormack (1935), waarin 1183 verwondingen van de tractus digestivus werden verzameld, blijkt dat op dit aantal 447 jejunum- tegen 412 ileumrupturen voorkomen. Het jejunum is dus even vaak als het ileum bij het stompe buikletsel betrokken.

In tegenstelling tot de stompe letsels der parenchymateuse organen komen de verwondingen van de tractus digestivus bij kinderen onder de 12 jaar minder voor ($\pm 7\%$). Wij vonden in ons materiaal slechts 14 patienten in de leeftijdsgroep 0-12 jaar.

De grootte, de vorm en de uitbreiding der darmrupturen zijn uiteenlopend. De solitaire, kleine perforaties aan de antimesenteriale zijde van de darmwand zijn in ons materiaal sterk in de meerderheid; 4 der solitaire perforaties zijn groter dan 1,5 cm lengte. In 6 gevallen bestaan meerdere perforaties, terwijl in 8 gevallen de darmwand voor de helft of totaal gekliefd is (tabel 47).

Gezien de belangrijke diagnostische- en therapeutische consequenties nog een enkel woord over het frequente samengaan van een trauma-

Soort der verwonding	Aantal	Overleden
<i>solitaire perforaties</i>	54	27
1,5 cm of kleiner	50	27
groter dan 1,5 cm	4	1
<i>meerdere perforaties</i>	6	1
<i>dwaars gekleefde darmwand</i>	8	
voor de helft gekleefd	4	
totaal gekleefd	4	4
<i>niet vermeld</i>	9	
Totaal	77	33

TABEL 47. Overzicht van de grootte der darmrupturen.

tische darmperforatie bij een bestaande hernia inguinalis-, femoralis- of umbilicalis.

Het is begrijpelijk, dat het *directe* letsel van de breuk aanleiding kan geven tot een perforatie van de breukinhoud. Veel moeilijker echter is de darmperforatie te verklaren, wanneer het trauma de buik zelf treft. Het mede bestaan van een breuk kan dan bij een stomp buikletsel *indirect* leiden tot een darmperforatie.

Zo kan bij de irreponibele breuk de gefixeerde darmlis bij het stompe buiktrauma door afknikking een afsluiting in de hand werken. Dit darmgedeelte zal dan via het reeds eerder besproken mechanisme van het 'barsten' predisponeren voor een perforatie.

Bij de reponibele breuk of bij een ten tijde van het buiktrauma lege breukzak is het anders gesteld. Hierbij ontstaat de darmruptuur volgens het mechanisme zoals Bunge (1905) dat beschreef. Hij meent, dat door de verhoogde intra-abdominale druk een darmgedeelte tegen de breukpoort wordt aangeperst en daar ter plaatse zal perforeren. Men vergelijkte dit met de 'blow out' van een autoband. Enkele mededelingen betreffende dit onderwerp in tabel 48 verwerkt, laten zien, dat bij een niet gering aantal darmperforaties de aanwezigheid van een breuk als een predisponerende factor gezien moet worden ($\pm 17\%$).

Van onze 6 patiënten werd 3 maal de liesbreuk direct door het trauma getroffen; bij de overige 3 patiënten was er sprake van een stomp buiktrauma, zodat hierbij hoogst waarschijnlijk de darmruptuur volgens het mechanisme van Bunge zal zijn ontstaan (tabel 49). Van beide categorieën geven we hieronder een voorbeeld.

Auteur	Totaal aantal patienten met darmperforaties	Aantal patienten waarbij een breuk bestond
Jaki (1931)	16	8
Tichy (1938)	26	6
Müller (1938)	28	4
Liedberg (1941)	52	11
Groningen (1960)	77	6
Totaal	199	35 ($\pm 17\%$)

TABEL 48. Mededelingen, waarbij de aanwezigheid van een breuk als predisponerende factor voor een darmperforatie door stomp geweld gezien wordt.

Patient M. D., ♂, 54 jr., H. M. 26-3-1924.

Op 26-3-1924 raakte deze 54-jarige patient omstreeks 8.00 v.m. bekneld tussen een kar en een disselboom. Het letsel trof hem juist op de plaats waar hij, wegens een sinds jaren bestaande hernia inguinalis directa dextra, een breukbandpelotte droeg. Hij klaagde direct over heftige pijn in de rechter onderbuik en braakte hierna enkele malen. De huisarts gaf hem een poeder tegen de pijn en adviseerde het gebruik van wat hete thee(!). Dezelfde avond te 21.00 werd patient voor opneming naar de kliniek gestuurd.

Bij opneming werd een ernstig zieke man gezien.

Pols: 104; Tensie: 120/90; Temperatuur: 38° C.

De buik was iets opgezet en werd niet bewogen bij de ademhaling; bij palpatie vond men een plankharke, diffuus pijnlijke buik. Er was geen peristaltiek te horen. Het rectale onderzoek was normaal. De rechter liesbreuk was goed te reponeren, doch bijzonder pijnlijk bij palpatie.

Onder de waarschijnlijkheidsdiagnose van een darmperforatie werd terstond geopereerd (15 uur na het ongeval).

Operatie: Mediane onderbuikincisie.

Centraal van een darmwandhematoom werd 2 cm voor de valvula Bauhini een boongrote ileumperforatie gevonden. De perforatie werd overhecht.

Op 15-4-1924 kon patient in een goede algemene toestand ontslagen worden.

Epicrise: Een 54-jarige man werd door een stomp geweld getroffen, waarbij een liesbreuk rechts bekneld raakte. Bij de laparotomie werd een ileumperforatie gevonden en overhecht. Genezen ontslagen.

Toelichting:

Bij deze 54-jarige man bestond een direct letsel van de rechter liesbreuk, dat aanvankelijk door de huisarts verkeerd behandeld dreigde te worden (morphinepoeder/voeding per os). Het laatste ileumgedeelte, ten tijde van het ongeval waarschijnlijk gedeeltelijk in de breukzak zittend, werd bekneld en perforeerde door een intraluminale drukverhoging. De klinische bevindingen rechtvaardigden de indicatie tot een laparotomie.

Patient F. B., ♂, 36 jr., H. M. 22-2-1909.

Deze 36-jarige arbeider gleed bij het tillen van een zwaar voorwerp uit en viel met zijn buik op de gedragen last. Bij het uitglijden schoot de vroeger bestaande breuk naar buiten. Dit deed hem zeer veel pijn; de repositiepoging, die hij zelf uitvoerde lukte niet, evenmin als die door de huisarts. Hij vertelde, dat hij tot zijn 10e jaar een breukband had gedragen, hierna was de liesbreuk nooit meer te voorschijn gekomen.

4 uur na het ongeval werd de patient in de Chirurgische Kliniek opgenomen. Hij maakte een zeer zieke indruk. Bij het onderzoek werden aan het abdomen geen afwijkingen gevonden. Het gehele rechter scrotum was met buikinhoud gevuld en reikte tot halverwege het bovenbeen. De scrotaalzwelling voelde zeer gespannen aan en was bijzonder pijnlijk. Repositie gelukte niet, zodat terstond tot operatie werd besloten.

No.	H. M.	Geslacht	Leef-tijd	Tijd		Aard van het trauma	Klinische bevindingen
				Ongeval Opname	Opname Operatie		
1	22-2-'09	♂	36 j.	4 uur	½ uur	Val op de buik	Grote, zeer pijnlijk scrotaalbreuk, recht
11	13-10-'20	♂	56 j.	24 uur	½ uur	Plat op de buik gevallen	Goed te reponeren liesbreuk rechts; diffuse défense musculaire
17	26-3-'24	♂	54 j.	14 uur	1 uur	Stoot ter plaatse van de breukband-pelotte	goed te reponeren pijnlijke liesbreuk rechts; diffuse défense musculaire
29	18-3-'27	♂	54 j.	10 uur	1 uur	Beknelling tussen wagen en boom	goed te reponeren doch pijnlijke liesbreuk rechts. Défense musc. in rechter onderbuik
42	4-4-'34	♂	59 j.	3 dagen	2 dagen	schop tegen liesbreuk links	goed te reponeren dubbelzijdige liesbreuken; paralytische ileus
45	13-10-'36	♂	51 j.	direct	direct	hoefslag tegen liesbreuk links	sterk gezwollen linker scrotum

TABEL 49. Overzicht van een zestal patienten, waarbij naast de darmperforatie een breuk bestaat.

Operatie: Inguinale snede rechts: repositie van de breukinhoud, waarna de breukzak door middel van een torsieligatuur werd verzorgd. Er werd geen perforatie gevonden. De volgende dag bleek de toestand sterk verslechterd te zijn; de buik was gespannen en zeer pijnlijk; de leverdemping bleek verdwenen. 24 uur na opname overleed patient.
Obductie: diffuse peritonitis; 2 tal perforatie-openingen in het distale ileum.

Toelichting:

Bij deze 36-jarige man ontstond door een stomp buikletsel een traumatische scrotaalbreuk, doch bovendien een darmperforatie. Hoogst waarschijnlijk predisponeerde de bestaande breukpoort tot een

Operatieve bevindingen	Therapie	Resultaat	Opmerkingen
reukinhoud normaal; geen perforatie	Herniotomie rechts	Overleden	Bij de obductie wordt een ileum perforatie gevonden; <i>traumatische liesbreuk</i> . (indirect letsel)
lisselsnede rechts; perforatie distale ileum	Overhechting; darm aan peritoneum parietale gefixeerd	Overleden	Diffuse peritonitis als doodsoorzaak. Darmperforatie via mechanisme van Bunge (hoogstwaarschijnlijk <i>indirect letsel</i>)
darmwand hematoom met centrale ileum perforatie	Mediale onderbuik laparotomie; overhechting	genezen	<i>Direct letsel</i> van de breuk
ileumperforatie	Mediale onderbuiks-laparotomie; overhechting	Genezen	Darmperforatie via mechanisme van Bunge (hoogstwaarschijnlijk <i>indirect letsel</i>).
ileumperforatie gelegen bij de breukpoort linker liesbreuk	Mediale onderbuiks-laparotomie; darmfistel aangelegd	Overleden	Miskende darmperforatie door <i>direct letsel v. d. linker liesbreuk</i>
perforatie van de reukinhoud	Inguinale snede links; darmfistel aangelegd.	Overleden	<i>Direct letsel v.d. breuk</i> Doodsoorzaak peritonitis

perforatie (volgens het mechanisme van Bunge) en diende als locus minoris resistentiae voor de traumatische breuk.

De gedragslijn bij de operatie was niet juist. Bekendheid met het oorzakelijke verband tussen traumatische darmperforatie bij aanwezigheid van een liesbreuk, had ons in eerste instantie tot een laparotomie moeten doen besluiten.

Concluderend mogen we zeggen, dat de aanwezigheid van een breuk bij een stomp buiktrauma grote diagmostische betekenis kan hebben en ons attent moet maken op de mogelijkheid van het bestaan van een darmperforatie. De oude klinische regel bij elke 'acute buik' de breukpoorten te onderzoeken geldt ook zeer zeker voor het stompe buikletsel.

SYMPTOMEN EN DIAGNOSE

Met de vroege diagnose staat en valt de indicatie voor een levensreddende chirurgische ingreep; bovendien hangt hiervan in wezen ook de prognose af.

Het stellen van een vroege diagnose valt en staat met de mogelijkheid een beginnende peritonitis te herkennen. Deze moeilijkheid is niet te onderschatten.

Shock, multipele letsels, buikwandhematomen of buikwandcontusies kunnen het klinische beeld geheel vertroebelen. Men late zich dus niet verleiden bij een gering buikletsel de mogelijkheid van een darmperforatie uit de gedachte te verbannen, zeker niet wanneer er bovendien een breuk bestaat.

De subjectieve verschijnselen worden beheerst door de pijn. Söderlund (1918) maakt onderscheid tussen primaire contusiepijn en de wat later optredende peritonitis- of peritoneale pijn. Bij een ongecompliceerde contusiepijn ziet men een geleidelijk aan afnemen van de pijn bij een gelijktijdige verbetering van de algemene toestand. Dit in tegenstelling tot de peritonitis-pijn, die aanhoudt en de patient steeds meer kwelt. Wanneer men er op let, dan merkt men op, dat de patienten eerst klagen over pijn op de plaats van het trauma en daarna over pijn in epigastrio, pijn rond de navel, of pijn door de gehele buik. Een verandering van de pijn bij een buiktrauma is een belangrijk waarschuwingsteken. Liedberg (1941) gaat zelfs nog verder door te zeggen: „eine solche Veranderung des Schmerztypus bei einem dunklen Falle betrachte ich als einwandfreie Indikation für die Laparotomie”.

In ons materiaal vonden we bij 50% der patienten de spontane pijn aangegeven rond de navel. De overige 50% werd gelijkelijk verdeeld over die met pijn in de bovenbuik en pijn in de onderbuik.

Het braken, direct of enige tijd na het ongeval was bij onze patienten zelden afwezig (14 van de 77 patienten).

Van de *objectieve verschijnselen* vonden we de drukpijnlijkheid, de *défense musculaire* en de afwezigheid van de darmperistaltiek als meest belangrijke symptomen aanwezig. De afwezigheid dezer positieve symptomen betekent echter niet, dat er geen viscerale verwonding bestaat. Men denke slechts aan het feit, dat bij een uitgebreide mesenteriale verwonding de darmnecrose eerst laat peritonitisverschijnselen zal geven. Dit geldt in zekere mate ook voor de darmwandcontusie, die pas later tot een perforatie aanleiding kan geven. Door een mededeling van Wallace (1916) weten wij, dat het naar buiten omkrullen van het slijmvlies een karakteristieke eigenschap van de dunne darmperforatie is, waardoor min of meer een afsluiting van de perforatie-opening kan ontstaan. Dit mechanisme kan dus in enkele gevallen een lekkage van darminhoud tot een later moment verschuiven en de peritonitis binnen de perken houden.

Wanneer het eerste onderzoek geheel of ten dele negatief uitvalt, zal een tweede onderzoek, bijv. een half uur later, moeten worden ingesteld. Het zijn juist deze herhalingen van het onderzoek, welke ons tot een zekere diagnose en dus tot een beslissing zullen kunnen brengen. Men houde zich hierbij echter de uitlating van Mondor voor ogen: „Afwachten met een besluit te nemen tot er verschijnselen van peritonitis zijn, is hetzelfde als de patient te laten sterven door besluiteloosheid of door gebrek aan helderziendheid”.

Het spreekt vanzelf, dat een nauwkeurige registratie van pols en temperatuur tijdens de observatie geboden is. Men is het er unaniem over eens, dat geleidelijke stijging van de polsfrequentie bij een stomp buikletsel steeds een ernstig waarschuwingsteken betekent. Deze polscontrole kan zowel bij bloedingen als bij darmlletsels waardevolle gegevens bieden. Voor beide kan een oplopende polsfrequentie een indicatie tot operatie betekenen. Cope (Cit. Counsellor & McCormack) besluit bijvoorbeeld op grond van de volgende symptomen tot een laparotomie:

1. aanhoudende pijn in de buik gedurende 6 uren, vergezeld met drukpijn, *défense musculaire* en geleidelijk oplopende polsfrequentie; of

2. bij afwezigheid van pijn, of bij geringe drukpijn, en oplopende polsfrequentie, vooral wanneer de patient erbij onrustig is.

Het RÖNTGENONDERZOEK heeft bij het stompe darmletsel grote diagnostische waarde, wanneer hiermee een pneumo-peritoneum kan worden aangetoond. De kans echter, dat bij een dunnedarmperforatie een pneumoperitoneum ontstaat, is zeer klein. (Rea, 1942; Bosworth, 1948; Jacobson & Carter, 1951).

Een verklaring hiervoor moet gezocht worden in het feit, dat bij de normaal functionerende dunnedarm, een zeer intensieve vermenging van darmgas en darminhoud bestaat. De hoeveelheid darmgassen, die via een perforatie-opening uittreden zijn derhalve zeer gering en daardoor röntgenologisch nauwelijks aantoonbaar. Bij de kleine perforaties wordt de gaslekage bovendien door de slijmvliesprolaps verhinderd. Het wordt echter anders, wanneer ten tijde van het trauma een groter dan normale hoeveelheid gas in de darm reeds aanwezig is. Raakt het normale, resorberende vermogen van de dunne darm door de post-traumatische darmparalyse gestoord, dan zal de kans op een röntgenologisch aantoonbare pneumo-peritoneum naderhand toenemen.

Bij onze 11 röntgenologisch onderzochte patienten werd slechts in 3 gevallen een subdiafragmatische lichtsikkel gevonden. In tegenstelling tot de bevindingen van Bosworth (1948) konden we geen verband leggen tussen de grootte van de darmperforatie en de aanwezigheid van een pneumoperitoneum.

De volgende ziektegeschiedenis moge dit demonstreren:

Patient J. K., ♂, 24 jr., H. M. 29-1-1954.

Deze 24-jarige jongeman werd 1½ uur na een auto-ongeval in bewusteloze toestand in de kliniek opgenomen. Hij maakte een ernstig zieke indruk en voelde klam aan.

Pols: goed gevuld, frequentie 88. Tensie: 110/70.

Bij het onderzoek van de buik viel op, dat de rechter buikhelft bij de respiratie niet bewogen werd. Er werd geen percutoire demping gevonden, daarentegen wel drukpijnlijkheid en défense musculaire in de gehele rechter buik. De darmperistaltiek was afwezig. Urinesediment: vol erythrocyten.

Röntgenonderzoek:

Thorax: (halfzittende houding): geen afwijkingen met name geen lucht onder het diafragma.

Schedel: geen afwijkingen; echter wel een fractuur van de linker mandibula.

Neurologisch onderzoek: geen aanknopingspunten voor een neurologisch lijden.

Gezien de slechte algemene toestand van de patient, kan het onderzoek naar de aard van het stompe buikletsel niet verder doorgevoerd worden, doch men kwam tot de conclusie, dat hier waarschijnlijk sprake was van een leverruptuur. Er werd besloten voorlopig te

observeren en inmiddels bloed te transfunderen. Gedurende de nacht bleef de systolische bloeddruk tussen de 100-120 mm Hg schommelen, de pols liep echter op tot 120-130 sl./min. De patient was de volgende morgen (10 uur na opneming) onrustig en nog steeds klam aanvoelend. Het hemoglobinegehalte bedroeg 90% (Sahli). Het buikonderzoek 10 uur na opneming leverde de volgende gegevens op: gehele rechter bovenbuik percutoir gedempt; geen *défense musculaire*; geen darmperistaltiek.

Pols: 130; Tensie: 120/80 mm Hg. Respiratie: 40 adembh./min.

Nog steeds zag men van een laparotomie af. Eerst toen een verslechtering van de algemene toestand optrad, waarbij geen tensie meer te meten was, werd tot een spoedlaparotomie besloten. Bij de *operatie* (24 uur na opneming!) werd op verschillende plaatsen een dwars gekleefd jejunum gevonden, zodat een resectie van dit gedeelte moest volgen. N.B. bij het openen van de buik ontsnapte lucht uit de buikholte.

Patient overleed 10 uur na de operatie.

Epicrise: Een 24-jarige man werd met een stomp buiktrauma in ernstige toestand opgenomen. Aanvankelijk werd de diagnose gesteld op een mogelijke leverruptuur en werd tot een observatie besloten. Na 24 uur trad een verslechtering op, zodat tot een laparotomie werd overgegaan. Bij verrassing vond men een uitgebreide jejunumverwonding. Patient overleed aan een peritonitis.

Toelichting:

Door de negatieve röntgenbevindingen (overigens ondanks een totale darmruptuur!) heeft men zich op een dwaalspoor laten brengen en te sterk vastgehouden aan de mogelijkheid van een leverruptuur. De geleidelijk oplopende pols bij een redelijke bloeddruk had een voldoende waarschuwing moeten zijn dat men tot een laparotomie over moest gaan. Bovendien menen we, dat bij een onduidelijk buikbeeld een herhaling van het röntgenonderzoek geboden is. Gezien de bij de operatie gevonden aanwezigheid van lucht in de vrije buikholte was dit onderzoek stellig positief uitgevallen.

Het röntgenonderzoek bij het stompe darmletsel heeft naar onze mening zeker zin, mits bij de afwezigheid van een pneumoperitoneum het röntgenonderzoek, wanneer men tot een observatie besluit, na enkele uren herhaald wordt.

De volgende ziektegeschiedenis laat zien, dat het routineonderzoek en het herhalen hiervan van belang kan zijn.

Patient H. D., ♂, 10 jr., H. M. 26-8-1959.

Deze 10-jarige jongen liep tegen een stilstaande auto op, waarbij hij een stoot in de buik kreeg.

2 uur na het ongeval werd hij in redelijke toestand in de kliniek opgenomen.

Pols 88. Tensie 120/80. Temperatuur 37, 8° C.

Bij het onderzoek van de buik werd een diffuse drukpijnlijkheid gevonden. De buik voelde overigens soepel aan, bovendien werd een normale darmperistaltiek gehoord.

Een röntgenonderzoek werd achterwege gelaten.

Men besloot tot een observatie, waarbij de pols en de temperatuur nauwkeurig gecontroleerd zouden worden.

3 uur na opneming was de polsfrequentie tot 120 opgelopen; de buik was nog drukpijnlijk, doch voelde soepel aan.

10 uur na opneming werden de volgende gegevens verkregen: Pols 120. Temperatuur 38,7° C.

Het abdomen voelde gespannen aan en was zeer drukpijnlijk in epigastrio. De darmperistaltiek was spaarzaam. Eerst 16 uur na opneming werd een staande buikoverzichtsfoto gemaakt. Hierop kon een luchtsikkel onder het diafragma worden aangetoond.

Operatie: intratracheale narcose. Via een mediane bovenbuikincisie werd een 1½ cm grote jejunumperforatie even voorbij het ligamentum van Treitz gevonden en overhecht.

Het verdere verloop werd gecompliceerd door een obstructie-ileus, die na een relaparotomie geen verdere moeilijkheden opleverde. 17 dagen na opneming volgde ontslag.

Epicrise: Een 10 jarig jongetje werd na een observatie van 16 uur wegens een stomp buiktrauma, geopereerd. Er werd een jejunumperforatie even voorbij het ligamentum van Treitz gevonden en overhecht. Een obstructie-ileus behoefde een relaparotomie.

Toelichting:

De observatieperiode van 16 uur is onnodig lang geweest. Het aanhouden van de diffuse drukpijnlijkheid bij een oplopende polsfrequentie en temperatuur had reeds een voldoende waarschuwing behoren te zijn en was reeds een indicatie tot het verrichten van een laparotomie. Het achterwege laten van een röntgenonderzoek is een tekortkoming, waartegen ernstig gewaarschuwd moet worden.

Een herhaling van dit onderzoek, op een moment, dat ongeveer ligt tussen 6-10 uur na het ongeval, verdient aanbeveling en had in het bovenstaande geval een vroege diagnose kunnen opleveren.

Bij de bestudering van ons materiaal blijkt, dat op grond van de verschijnselen de pre-operatieve diagnose meestal luidde: perforatie peritonitis. De diagnose berustte over het algemeen op het vinden van een diffuse drukpijnlijkheid, het ontbreken van darmperistaltiek, de aanwezigheid van de *défense musculaire* en een verhoging van de temperatuur. Het zijn juist deze duidelijke gevallen, die vroeg onder behandeling komen en bij welke derhalve een goede prognose te stellen is.

Er blijven helaas genoeg gevallen over, die wij door verschillende oorzaken, onnodig verliezen.

Groepen Tijdsinterval tussen Ongeval en Operatie	Aantal Patiën- ten	Tijdsinterval				Aantal overleden patienten
		Ongeval/Opname		Opname/Operatie		
		Tijd	Aantal patien- ten	Tijd	Aantal patien- ten	
<i>Groep I</i> Tijdsinterval minder dan 6 uur	30	minder dan 6 uur; 6-12 uur; 12-24 uur; langer dan 24 uur	30*(8) — — —	minder dan 6 uur; 6-12 uur; 12-24 uur; langer dan 24 uur	30 (8) — — —	8
<i>Groep II</i> Tijdsinterval tussen 6-12 uur	8	minder dan 6 uur; 6-12 uur; 12-24 uur; langer dan 24 uur	8 — — —	minder dan 6 uur; 6-12 uur; 12-24 uur; langer dan 24 uur	7 1 (1) — —	1
<i>Groep III</i> Tijdsinterval tussen 12-24 uur	14	minder dan 6 uur; 6-12 uur; 12-24 uur; langer dan 24 uur	6 (2) 5 (3) 3 (2) —	minder dan 6 uur; 6-12 uur; 12-24 uur; langer dan 24 uur	7 (4) 4 (2) 3 (1) —	7
<i>Groep IV</i> Tijdsinterval langer dan 24 uur	12	minder dan 6 uur; 6-12 uur; 12-24 uur; langer dan 24 uur	1 (1) — 6 (5) 5 (3)	minder dan 6 uur; 6-12 uur; 12-24 uur; langer dan 24 uur	9 (6) — 2 (2) 1 (1)	9
<i>Groep V</i> juiste tijdsinterval onbekend	7					2
Niet geopereerde gevallen	6	minder dan 6 uur; 6-12 uur; 12-24 uur; langer dan 24 uur	1 — 2 3			6
<i>Totaal</i>	77					33

TABEL 50. Overzicht der patienten met een dunne darm verwonding verdeeld in groepen gerekend naar het tijdsinterval tussen ongeval en operatie.

* Met de tussen haakjes geplaatste getallen wordt aangegeven het aantal overleden patienten, behorend bij de betreffende groep.

Ter beoordeling dezer oorzaken verdeelden we onze patienten in een aantal groepen, te weten: (zie tabel 50).

- groep I Dit zijn patienten, bij wie het tijdsinterval tussen ongeval en operatie minder dan 6 uur bedraagt;
 groep II bij wie het tijdsinterval 6-12 uur bedraagt,
 groep III bij wie het tijdsinterval 12-24 uur bedraagt,
 groep IV bij wie het tijdsinterval meer dan 24 uur bedraagt,
 groep V bij wie het tijdsinterval onbekend is,
 groep VI patienten, die niet geopereerd worden.

De patienten uit groep I en II brachten, wat betreft de vroege diagnose, geen moeilijkheden met zich mee. Zonder enige uitzondering werd hierbij een vaste combinatie van de symptomen *défense musculaire*, opgeheven darmperistaltiek en diffuse drukpijnlijkheid gevonden. Onbegrijpelijkerwijs werd 1 patient uit groep II (no. 14) gedurende 10 uur geobserveerd, ondanks een duidelijke aanwezigheid van een peritonitis.

In groep III werden 6 patienten binnen de 6 uur na het ongeval in de kliniek opgenomen, terwijl 5 respectievelijk 3 patienten eerst 6-12 uur respectievelijk 12-24 uur na het ongeval werden ingestuurd. De observatieduur dezer patienten, gerekend na opneming in de kliniek, staat in tabel 51 te lezen.

Groep III	<i>Tijdsinterval</i> tussen <i>Ongeval en opname</i>	Aantal	<i>Tijdsinterval</i> tussen <i>Opname en operatie</i>	Aantal	No. van de patient
	minder dan 6 uur	6 (2)*	minder dan 6 uur	—	
			6-12 uur	3	no. 9, 50, 68
			12-24 uur	3	no. 4, 65, 74
	6-12 uur	5 (3)*	minder dan 6 uur	4	no. 17, 49, 51, 53
			6-12 uur	1	no. 6
	12-24 uur	3 (2)*	minder dan 6 uur	3	no. 21, 30, 69
	Totaal	14 (7)*		14	

TABEL 51. Verdeling der 14 patienten uit groep III, waarbij het tijdsinterval tussen ongeval en operatie 12-24 uur bedraagt.

* Met de tussen haakjes geplaatste getallen wordt het aantal overleden patienten aangegeven.

No. v.d. patiënt	Drukpijn	Défense musc.	Peristaltiek	Leverdemping	Röntgen-onderzoek
9	+	geen	aanwezig	—	
50	+	+	geen		
68	+	geen	aanwezig		
4	+	geen	aanwezig	opgeheven	
65	+	+	geen		
74	+	geen	aanwezig		pneumo-peritoneum
17	+	geen	geen	opgeheven	
49	+	+	aanwezig		geen lucht
51	+	+	geen		
53	+	geen	geen		
6	+	+	geen		geen lucht
21	+	+	geen		
30	+	geen	aanwezig		
69	+	+	aanwezig		

TABEL 52: Gevonden symptomen bij patiënten uit Groep III van de dunne darm verwondingen.

De symptomen, welke bij de patiënten uit deze groep werden gevonden, zijn in tabel 52 verwerkt. We moeten helaas concluderen, dat een gedeelte der patiënten uit groep III te laat werd ingestuurd, en bovendien, dat ondanks het stompe buikletsel, de aanwezigheid van darm-

Groep: IV	Tijdsinterval tussen <i>Ongeval</i> en <i>Opname</i>	Aantal	Tijdsinterval tussen <i>Opname</i> en <i>Operatie</i>	Aantal	No. v. d. patient
	Minder dan 6 uur	1 (1)*	12-24 uur	1	70
	12-24 uur	6 (5)*	minder dan 6 uur	6	27, 32, 35, 36, 43, 58
	langer dan 24 uur	5 (3)*	minder dan 6 uur	3	8, 11, 55
			12-24 uur	1	13
			langer dan 24 uur	1	42
	Totaal	12 (9)*		12	

TABEL 53. Verdeling der 12 patiënten uit groep IV, waarbij het tijdsinterval tussen ongeval en operatie meer dan 24 uur bedraagt.

* Met de tussen haakjes geplaatste getallen wordt het aantal overleden patiënten aangegeven.

peristaltiek en het ontbreken van *défense musculaire* de onderzoeker te lichtvaardig tot een langdurige observatie heeft doen besluiten.

Voor groep IV ligt het accent voornamelijk op een te laat insturen van de patient en minder op het te laat opereren (tabel 53). Het merendeel der patienten werden later dan 12 uur na het ongeval ter behandeling ingestuurd. Nagenoeg alle patienten uit deze groep werden vrijwel direct na opneming geopereerd.

Bezien we in tabel 54 de gevonden symptomen bij de patienten uit groep IV dan valt op te merken, dat door de combinatie der symptomen de indicatie tot opereren niet moeilijk te stellen is.

No. v.d. pat.	Drukpijn	Défense musc.	Peristaltiek	Leverdemping	Röntgen-onderzoek
70	+	+	geen		geen lucht
27	+	+	geen		
32	+	geen	aanwezig		
35	+	+	geen	opgeheven	
36	+	+	geen	opgeheven	
43	+	+	geen		
58	+	+	geen		
8	+	+	geen		
11	+	+	geen		
55	+	+	geen	opgeheven	
13	+	+	geen		
42	+	+	geen		

TABEL 54. Gevonden symptomen bij patienten uit groep IV van de dunne darmverwondingen.

Van de 6 niet geopereerde patienten (zie tabel 50) werd in 5 gevallen van een operatie afgezien, daar de algemene toestand dusdanig slecht was, dat van een operatie geen heil meer verwacht kon worden. Hiervan werden 3 patienten na enige dagen ter behandeling ingestuurd. Bij één patient (H.M. 5-12-1942) werden, ondanks een zeer ernstige toestand, (na overrijding door een trailer), bij het buikonderzoek geen afwijkingen gevonden. Er werd ten onrechte tot een observatie besloten. Bij de obductie werd een necrotisch darmgedeelte met een perforatie gevonden. Een juiste analyse van het trauma (overrijding) had reeds een indicatie voor een laparotomie moeten betekenen.

Résumerend mogen we concluderen, dat voor het stellen van een vroege diagnose bij het stompe darmletsel de volgende punten van belang zijn:

1. nauwkeurige *analyse* van het trauma en het tijdstip, waarop het letsel plaats vond.
2. zorgvuldige analyse van de *pijn*, in het bijzonder wat betreft de plaats, eventueel verplaatsing van de pijn en het blijven bestaan van de pijn gedurende meer dan 6 uur.
3. het oplopen van de *polsfrequentie* en de *temperatuur*, ondanks een symptoomarmoede 6-12 uur na het ongeval.
4. de *combinatie* van de volgende symptomen: diffuse drukpijnlijkheid, *défense musculaire* en opgeheven darmperistaltiek.
5. het herhalen van het *röntgenonderzoek*, wanneer bij het eerste onderzoek een pneumoperitoneum niet is aangetoond.
6. een nauwkeurig onderzoek van de *breukregionen*; breuken worden in een opvallend hoog percentage der gevallen van een stomp darmletsel vastgesteld. Bestaande breuken kunnen direct dan wel indirect aanleiding zijn tot het ontstaan van een subcutane darmperforatie.

THERAPIE

Over de behandeling van de darmletsels kunnen we kort zijn. De mediane- of paramediane laparotomie verdient bij deze aandoeningen de voorkeur als toegangsweg tot de buik. Een systematische exploratie van de flexura duodeno-jejunalis tot aan het coecum of omgekeerd verdient aanbeveling. Hiervan mag niet worden afgeweken. Of men bij het vinden van een perforatie deze direct dan wel na afloop van de gehele exploratie moet verzorgen, bestaat verschil van mening (Aylett & Alsop, 1945). Mits er geen perforatie over het hoofd wordt gezien, doet het er mijnsinziens niet veel toe welke methode men volgt.

De hieronder gevolgde methode lijkt ons het overwegen waard.

1. De exploratie wordt van het coecum af begonnen;
2. De solitaire, laag in het ileum gelegen, perforaties worden direct overhecht, opdat een verdere lekkage van infectieus materiaal wordt voorkomen. De bacteriële verhoudingen liggen in het ileum namelijk ongunstiger dan in de hoger gelegen darmgedeelten.

3. De hoger gelegen perforaties kunnen, nadat de gehele exploratie is voltooid, verzorgd worden. Een goed overzicht omtrent de uitgebreidheid van de verwondingen voorkomt, dat een reeds eerder gehecht gedeelte naderhand nog eens gereseceerd moet worden. Men spaart hiermee tijd en werk.

Het sluiten van de perforaties kan op eenvoudige wijze door een tweerijige darmnaad geschieden. Het sluiten gebeure, indien mogelijk dwars. Een darmresectie worde zoveel mogelijk voorkomen. Twee openingen, die door een smalle weefselbrug zijn gescheiden, worden met elkaar verbonden en als één perforatie-opening gesloten. Lange lengtescheuren, die moeilijk dwars te hechten zijn, kunnen volgens Poth & Martin (1951) hersteld worden (fig. 5). Hierbij wordt de scheur

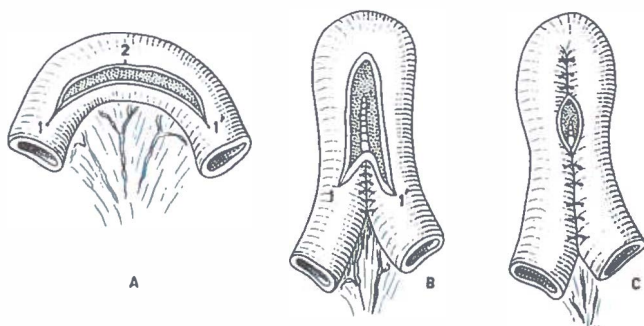


Fig. 5 - Sluiten van een grote lengtescheur van de dunne darm volgens Poth en Martin. B, de darmlis is om punt 2 dubbel geklapt, waarna de beide achterste naden gelegd zijn; C, gedeeltelijk voltooide voorste naad.

voor de halve lengte naast elkaar gelegd en als een stoma onderling gehecht. Een totaal doorgescheurde darm kan met een end-to-end anastomose worden behandeld. De darmwanden behoeven over het algemeen niet geëxciëerd te worden.

Bij een opeenhoping van perforaties op korte afstand zal men gedwongen zijn dit darmgedeelte te reseceren. Stenosering wordt hiermede voorkomen.

Nauwkeurige beoordeling van de darmvitaliteit is geboden, zeker wanneer mesenteriale scheuren aanwezig zijn.

De algemene opvatting is, dat men de voorkeur moet geven aan

een overhechting boven een resectie van het verwonde darmgedeelte (Wallace, 1916; Blackburn & Rob, 1945 e.a.).

Gezien de hogere letaliteit bij de resectie wordt vooral van Engelse zijde gepropageerd zoveel mogelijk een darmresectie te vermijden.

Blackburn & Rob (1945) vonden voor de resectie een letaliteit van 51,7%, terwijl voor de darmhechting een letaliteit van 28,5% werd gevonden. Van Amerikaanse zijde (Imes, 1945) werden geen duidelijke verschillen gevonden.

Bij onze 71 patienten moest in slechts 2 gevallen tot een resectie worden overgegaan. In beide gevallen was door een uitgebreide verscheuring van de radix mesenterii, het corresponderende darmgedeelte slecht gevasculariseerd.

Wij verloren 33 van de 77 patienten (42,8%). De 6 patienten, die niet geopereerd werden, stierven allen. De operatieve mortaliteit bedraagt 38% (zie tabel 55).

Schrijvers	Aantal gevallen	Totaal overleden	Totale mortaliteit in perc.	Aantal geopereerde patienten	Overleden na operatie	Operatieve mortaliteit in perc.
Counsellor & Mc.Cormac(1935)	1313	965	73,4%	887	539	60,7%
Müller (1938)	—	—	—	25	13	52 %
Poer & Woilever (1942)	199	122	61,2%	158	81	52,6%
Liedberg (1941)	—	—	—	49	18	36,7%
Bosworth 1948)	81	28	34,5%	75	22	29,3%
Groningen 1909-1960	77	33	42,8%	71	27	38,0%
* (1940-1960)	(28)	(6)	(21,4%)	(27)	(5)	(18,5%)
Totaal	1670	1148	68,1%	1265	700	55,3%

TABEL 55. Overzicht der mortaliteitscijfers betreffende de patienten met een dunne-darmverwonding, zoals door verschillende schrijvers wordt aangegeven.

* De tussen haakjes geplaatste getallen hebben betrekking op de periode 1940-1960.

De prognose is sterk afhankelijk van het tijdsinterval tussen ongeval en operatie(zie tabel 50). We menen met Liedberg(1941), dat de leeftijd van de patient eveneens van belang is. De prognose lijkt voor de leeftijdsgroep boven 40 jaar aanmerkelijk slechter te zijn (tabel 56). Mogelijk dat het verstandig is hiermee bij de beslissing tot al dan niet opereren, rekening te houden.

Leeftijd	Totaal aantal patienten	Aantal overleden patienten
0-20 jaar	26	6
21-40 jaar	23	7
41-50 jaar	8	7
51-60 jaar	11	7
61-70 jaar	6	3
onbekend	3	3
Totaal	77	33

TABEL 56. Verdeling der patienten met een dunne darmverwonding naar leeftijds-groepen.

Het is vooral aan het vroegtijdig insturen door de huisarts te danken, dat de levenskansen van de patienten na 1940 zo sterk verbeterd zijn. De toediening van morfine aan de patient met een stomp buikletsel komt thans, in tegenstelling tot vroeger niet meer voor.

Het spreekt vanzelf, dat de behandeling met chemotherapeutica en antibiotica, alsmede de moderne anesthesie, eveneens de prognose sterk hebben verbeterd.

OPMERKINGEN

De dunnedarmverwondingen worden reeds na een geringe slag of stoot veroorzaakt, zodat bij elk stomp buikletsel aan de mogelijkheid van een darmperforatie gedacht moet worden. De aanwezigheid van een breuk bij een stomp buiktrauma moet het vermoeden, dat er sprake is van een darmperforatie doen vergroten. Het nagaan van de breukpoorten behoort derhalve bij het stompe buikletsel eveneens tot het routine onderzoek.

Het blijven bestaan van de pijn gedurende meer dan 6 uur na het ongeval en het verplaatsen van het pijnpunt zijn ernstige waarschuwingstekenen. Dit geldt eveneens voor de geleidelijke stijging van de polsfrequentie gedurende 6-12 uur na het trauma.

Wanneer men tot observatie besluit, behoort het röntgenonderzoek regelmatig herhaald te worden.

De dunnedarmverwondingen moeten worden behandeld met hech-

ting van de perforatie; resectie dient zoveel mogelijk te worden vermeden. De prognose van het darmletsel is ongunstiger naarmate de operatie langer dan 6-12 uur na het ongeval plaats vindt. Naast dit tijdsinterval zal men bij de observatie ook rekening moeten houden met de leeftijd van de patient.

Een proeflaparotomie behoort bij oudere patienten eerder te worden verricht. Bij het stompe darmletsel houde men het gezegde van Sir Cuthbert Wallace (1916) steeds voor ogen: „It is safer to look and see than to wait and see”.

de stompe letsels van de appendix

In de literatuur zijn verschillende artikelen, handelend over de 'traumatische appendicitis' te vinden (o.a. Behan, 1927; Birrel, 1928; Black, 1948). Het stompe buikletsel wordt hierbij als oorzaak van de appendicitis gezien, vooropgesteld, dat de appendix ten tijde van het stompe geweld niet ontstoken was.

Moritz (1954) meent, dat de hieronder te noemen mechanismen mogelijkerwijs verantwoordelijk gesteld kunnen worden voor een dergelijke ontsteking van de appendix.

1. Door het stompe geweld kunnen laesies van het appendix-slijmvlies ontstaan, waardoor een port d'entrée voor pathologische micro-organismen gevormd wordt.
2. een verplaatsing van de coecuminhoud in het lumen van de appendix kan door 'barsten' een partiële of complete ruptuur van de appendixwand geven.
3. een verscheuring van het mesenteriolum kan tot een necrose van de appendix leiden.

Gatewood & Russum (1956) beschreven een geval van een traumatische amputatie van een normale appendix. Enkele uren na opneming werd bij een 39-jarige vrouw wegens het vermoeden van een leverletsel een laparotomie verricht; het distale $\frac{3}{4}$ gedeelte van de appendix bleek te zijn afgescheurd.

Het is niet ondenkbaar, dat de verschijnselen in een dergelijk geval het bestaan van een appendicitis acuta doen vermoeden. Het is ons inziens onjuist in een dergelijk vroeg stadium reeds van een 'traumatische appendicitis' te spreken. Het ware beter deze term voor zeer speciale gevallen te reserveren.

Men zou kunnen stellen, dat, wil men kunnen spreken van een 'traumatische appendicitis' aan drie voorwaarden moet zijn voldaan:

1. de appendix mag ten tijde van het letsel niet ontstoken zijn,
2. het bestaan van een stomp buiktrauma moet vaststaan,
3. bij de operatie zal de appendix verschijnselen moeten vertonen van ontsteking; voor het bestaan hiervan zal enige tijd na het trauma verstreken moeten zijn.

Doordat nimmer te bewijzen valt, dat de appendix vóór het letsel normaal dan wel ontstoken is, blijft de diagnose traumatische appendicitis zeer aanvechtbaar. Het is heel goed mogelijk, dat juist door zijn grotere vulnerabiliteit, een ontstoken appendix, gepredisponeerd is voor een laesie door stomp geweld. (Fowler, 1938).

Dit neemt niet weg, dat zich bij een patient, die ter observatie wegens een stomp buiktrauma is opgenomen zich heel goed een appendicitis acuta kan ontwikkelen. Men zal zich niet door het bestaan van een stomp buiktrauma mogen laten misleiden.

Mortiz (1954) meent, dat: „it would be more reasonable in such a case to think that trauma called attention to or disturbed an already inflamed appendix than regard it as an important etiological agent”.

In ons patientenmateriaal werden geen gevallen gevonden, waarbij een letsel van de appendix voorkwam.

HOOFDSTUK X

de stompe letsels van het colon en het rectum

FREQUENTIE

De colon- en rectumverwondingen door stomp geweld ontstaan, mogen tot de zeldzame verwondingen gerekend worden; dit geldt zeer zeker voor de geïsoleerde letsels van de dikke darm. Uit de verzamelstatistiek der Oostenrijkse ongevallenklinieken blijkt, dat deze verwondingen een percentage van 5,6% van alle stompe buikletsels innemen. Hieronder zijn 13% geïsoleerde dikke darmverwondingen (Böhler e.a., 1960).

Kümmerle (1959) telde onder de verwondingen van de gehele tractus digestivus, 15,4% dikke darmletsels. In de Chirurgische Universiteitskliniek te Groningen werden in de periode van 1909 t/m 1960 slechts 3 colonverwondingen door stomp geweld waargenomen.

Het zijn juist de therapeutische consequenties, die deze groep zo belangrijk en interessant maken. In dit hoofdstuk zal derhalve de nadruk worden gelegd op chirurgische therapie.

Wij menen, dat de behandeling van de stompe letsels in principe gelijk is aan die van de perforerende dikke darmletsels. De gegevens uit de laatste wereldoorlog en het Koreaconflict betreffende de perforerende colon- en rectumletsels opgedaan, mogen ons hierbij als leiddraad dienen.

PATHOLOGIE

De colonletsels onderscheiden zich van de dunne darmverwondingen door de volgende punten:

1. het coecum, colon ascensum, colon descendens en colon pelvinum kunnen wegens hun topografische ligging, gemakke-

- lijk getroffen worden door botsplinters afkomstig van een bekkenfractuur (Wallace, 1916; Gordon & Taylor, 1942).
2. door de gedeeltelijke retroperitoneale ligging van het colon, kunnen verwondingen van deze gedeelten moeilijk te ontdekken zijn en worden licht over het hoofd gezien.
 3. de colonverwondingen gaan meestal gepaard met een sterke hemorrhagische imbibitie, zodat het gevaar van secundaire necrose, resulterend in een perforatie, groter is dan bij de dunne darmverwondingen (Jarvis, 1946).
 4. de sterk infectieuze inhoud van de dikke darm maken deze verwondingen geheel verschillend van die van de dunne darm.

THERAPIE

Het spreekt vanzelf, dat de behandeling van de colonletsels primair gericht zal zijn op het verhinderen van een verder lekken van de virulente darminhoud in de buikholte of in het retroperitoneale weefsel. Een vroeg uitgevoerde laparotomie beheerst de verdere prognose.

Bij de pre-operatieve behandeling staat de bestrijding van de shock door bloedverlies op de eerste plaats. Het ernstige bloedverlies blijkt het ziekteverloop ongunstig te beïnvloeden. (Woodhall & Ochsner, 1951). Reageert de shock onvoldoende snel op de bloedtransfusie, dan zal er sprake kunnen zijn van:

1. een persisterende bloeding,
2. een uitgebreide faecale contaminatie van de buikholte, of
3. een ernstige gegeneraliseerde peritonitis (Taylor & Thompson, 1948; Woodhall & Ochsner, 1951).

Algemene overwegingen

Wanneer men een dikkedarmverwonding vermoedt, zal men de incisieplaats dusdanig moeten kiezen, dat zonder veel moeite een goed overzicht over de buikholte verkregen kan worden. Bovendien zal de laparotomiewond voldoende ruimte moeten overlaten voor een buiten de wond eventueel aan te leggen anus praeternaturalis. Wij menen, dat de mediane laparotomie aan deze voorwaarden het beste voldoet.

Na het openen van de buik zullen allereerst bestaande bloedingen onder controle gebracht moeten worden, om daarna aandacht te

besteden aan de faecale contaminatie. Onafhankelijk, welke behandelingsmethode men zal volgen, behoren de gevonden dikke darm-laceraties gesloten te worden, alvorens men tot een verdere exploratie overgaat.

Een hemorrhagische imbibitie van het retroperitoneale gedeelte van het colon vraagt een zorgvuldige exploratie van een dergelijk geïmbibeerd gebied.

Wanneer de retroperitoneale ruimte door het trauma of door de chirurgische ingreep gecontamineerd is, zal men van een uitwendige drainage gebruik moeten maken. Men gebruike hiervoor drains, die door een aparte steekopening in de flank naar buiten worden geleid. Na afloop van de operatie dient de sfincter ani met de vingers te worden opgerekt, zodat de sfinctertonus voor enige tijd is uitgeschakeld.

Intraperitoneale- en parenterale toediening van breedspectrum antibiotica verdient aanbeveling.

Een enkel woord nog over het gelijktijdig bestaan van een peritoneale bacteriële contaminatie en een hematoperitoneum. De combinatie geeft over het algemeen een slechter ziekteverloop. Ondanks de ruime toediening van antibiotica en een goede bewaking van het elektrolytenevenwicht en de vochtbalans komen enkele patienten aan een 'toxische' of 'septische' shock te overlijden. Davis & Yull (1962) deden uitgebreide dierexperimenten, waarbij in de peritoneale holte van de dieren een suspensie van *Escherichia coli*, gecombineerd met bloed, 'gewassen' bloed of plasma werd geïnjecteerd. Een bacteriële dichtheid der suspensie van 10^8 E. coli/ml. suspensie en een hemoglobinegehalte van minimaal 4 gr.%, gaven reeds een mortaliteit onder de dieren van 90-100%. Zij komen tot de conclusie, dat er een lethale synergistische werking was tussen de E. coli en de rode bloedlichaampjes. De mortaliteit der dieren daalde zeer sterk naarmate het hemoglobinegehalte van de suspensie lager dan 4 gr.% bedroeg, niet-tegenstaande een gelijkblijvende bacteriële dichtheid.

Op grond hiervan adviseerden zij een ruime irrigatie van de buikholte na een zorgvuldige hemostasis. De ruime irrigatie van de buikholte met fysiologisch zout – een behandeling die vroeger steeds werd toegepast – blijkt dus weer nieuw bestaansrecht te krijgen.

Bij een *operatieve behandeling* der colonletsels hebben we een keuze te maken uit de vier volgende methoden:

1. primaire hechting,
2. primaire hechting met het aanleggen van een kunstmatige anus, proximaal van de perforatie,
3. exteriorisatie van het verwonde colongedeelte,
4. primaire resectie van het gelaedeerde colon.

Speciële techniek

De opvattingen betreffende de chirurgische behandeling der perforerende colonverwondingen hebben zich, in de laatste 50 jaar onder invloed van de ervaringen in de twee wereldoorlogen, nogal eens gewijzigd.

Propageerde men in de eerste wereldoorlog de primaire hechting van de colonverwonding en het zoveel mogelijk vermijden van het aanleggen van een kunstmatige anus (Wallace, 1917), in de tweede wereldoorlog werd, vooral van Amerikaanse zijde (Ogilvie, 1944; Colcock, 1945; Taylor & Thompson, 1948) het tegenovergestelde geadviseerd. In het Amerikaanse leger gold de exteriorisatie van het gelaedeerde colongedeelte namelijk als algemene regel.

De gunstige daling der mortaliteit – 60% in de eerste wereldoorlog tot 35% in de tweede wereldoorlog – maakte deze methode in de civiele traumatologie aanvankelijk zeer populair. Recente kritische studieën (Woodhall & Ochsner, 1951; Donker, 1951; Tucker & Fey, 1954; Christensen & Ignatius, 1955; Isaäcson & Berck, 1961) hebben echter geleid tot een scherpere indeling en daarmee een meer aan de afwijking aangepaste behandeling.

Welke methode men nu zal volgen hangt af:

1. van het getroffen colongedeelte,
2. van de uitgebreidheid der verwonding,
3. van het al dan niet extraperitoneaal liggen van de laesie,
4. van de algemene toestand van de patient en
5. van het tijdsinterval tussen ongeval en opneming.

Het is goed steeds weer het advies van Ogilvie voor ogen te houden en hiernaar te handelen; „*a simple plan, a purposeful overhaul, a rapid repair*”.

De *primaire hechting* der colonverwondingen biedt volgens Imes (1945), mits op juiste indicatie toegepast, vele voordelen boven de consequent

uitgevoerde 'exteriorisatie'. De methode is snel, weinig shockverwekkend, eenvoudig en geeft een kortere hospitalisatie dan de overige methoden. De primaire hechting dient echter alleen toegepast te worden, wanneer de colonlaesies weinig uitgebreid zijn (Colcock, 1946; Taylor & Thompson, 1948). Is er echter sprake van: 1. een uitgebreide peritonitis of 2. van een bloedige imbibitie van de darmwand rond de perforatie, dan doet men beter van een primaire hechting af te zien. Bij een peritonitis b.v. zal door een uitzetting van de darm (darm-paralyse) de veiligheid van de darmnaad in gevaar kunnen komen (Blackburn & Rob, 1945). Het leggen van een darmnaad in een bloedig geïmbibeerd gebied is eveneens onveilig.

Als enig nadeel van deze methode moet dus het potentiële gevaar van een naadlekkage genoemd worden. Zo wordt een eenvoudige hechting van de colon descendensverwondingen om redenen van naadlekkage – grotere kans van spanning op de naad door de vastere faecesconsistentie – zelden aanbevolen.

Afgezien van de bovengenoemde contra-indicaties blijkt naar gegevens van Taylor & Thompson (1948), Woodhall & Ochsner (1951), Tucker & Fey (1954) over het algemeen de naadlekkage dusdanig mee te vallen, dat de primaire hechting in geselecteerde gevallen toegepast, een gezonde methode genoemd mag worden. De mortaliteit ligt bij deze methode tussen de 0-10% (Woodhall & Ochsner, 1951; Isaacson & Berck, 1961).

De *primaire hechting, gecombineerd met een proximale decompressie*, in de vorm van een ileo-, coeco- of colostomie, heeft het voordeel, dat de faecale stroom van het gehechte colongedeelte afgewend en de intraluminale druk verlaagd wordt. Niettegenstaande deze methode, theoretisch en praktisch gezien, zo gezond lijkt, blijken de resultaten vaak teleurstellend te zijn. Woodhall & Ochsner (1951) vonden bij deze methode een mortaliteit van 60%; Tucker & Fey (1954) daarentegen 16,6%.

Christensen & Ignatius (1955) menen, dat de proximale decompressie wel de intraluminale druk zal reduceren, maar dat het afwenden van de faecale stroom vaak onvoldoende is. Flynn (1947) adviseert dan ook voor de uitschakeling van het distale colongedeelte een dubbelloops anus praeternaturalis aan te leggen; de 'loopcolostomy' volgens von Mickulicz is hiervoor niet geschikt.

De nadelen van de bovengenoemde methode zijn praktisch dezelfde als die van de exteriorisatie. Deze zullen later besproken worden.

De indicaties voor de primaire hechting met proximale decompressie zijn dus:

1. letsels van het colon ascendens- en descendens, waarbij bijv. de primaire hechting alléén gecontra-indiceerd is en de mobilisatie van het colon voor een exteriorisatie te ingrijpend voor de patient is en met teveel risico's gepaard gaat, en
2. letsels van sigmoid en rectosigmoid, waarbij exteriorisatie onmogelijk is en de primaire hechting alléén om de tevoren genoemde redenen niet geïndiceerd is. Bij de uitgebreide colonletsels is deze methode eveneens niet geïndiceerd en zal men zijn toevlucht moeten nemen tot de hierna te bespreken methoden.

De *exteriorisatie* behoort, zeker in de civiele traumatologie, gereserveerd te worden voor de uitgebreide colonletsels en voor die verwondingen, waarbij de normale vascularisatie van een colongedeelte ernstig geleden heeft.

Het buiten de buikholte brengen van de intraperitoneaal gelegen colongedeelten, zoals het coecum, het colon transversum en het colon sigmoideum, zal geen grote technische moeilijkheden met zich mee brengen. Dit is wel het geval bij het colon ascendens, de flexura hepatica coli, de flexura liënalis coli en het colon descendens. Deze colongedeelten kunnen eerst na voldoende mobilisering naar buiten gebracht worden. Het spreekt vanzelf dat deze ingreep voor de ernstig zieke patient een veel groter belasting betekend, dan een exteriorisatie van de mobiele colongedeelten. Hier komt nog bij, dat het openen van de retroperitoneale ruimte – bij een door faecaalmateriaal gecontamineerde buikholte – een vergrote kans op een retroperitoneale cellulitis met abscesvorming zal kunnen geven. Een primaire drainage van de retroperitoneale ruimte via een aparte steekopening wordt derhalve steeds aangeraden.

Andere nadelen van de methode der exteriorisatie, die genoemd worden zijn: de wondinfectie, de intestinale obstructie, het 'inzakken' van de colostomie en de langdurige hospitalisatie (Ogilvie, 1944; Colcock, 1945; Taylor & Thompson, 1948; Isaäcson & Berck, 1961). De mortaliteit van de colonverwondingen, waar bij de operatieve behandeling een exteriorisatie toegepast moest worden, ligt tussen de 20-30% (Woodhall & Ochsner, 1951; Tucker & Fey, 1954).

Voor de bovenbedoelde colonverwondingen, waarbij dus het verwonde darmgedeelte in zijn geheel buiten de buikholte wordt gebracht, zijn twee methoden in gebruik:

1. de *loopcolostomie* of 'Vorlagerung' volgens von Mikulicz,
2. de *dubbelloops anus praeternaturalis*.

Bij de eerste methode kan van het aanleggen van een 'spoor' gebruik gemaakt worden.

De colostomie behoort door een aparte kleine incisie in de buikwand te worden aangelegd en bij voorkeur niet in de oorspronkelijke laparotomiewond (Ogilvie, 1944; Colcock, 1946; Flynn, 1947; Sanders, 1963.)

Ogilvie geeft een schema van de meest geëigende plaatsen, waar de diverse colongedeelten naar buiten moeten worden gebracht;

1. de flexura hepatica coli, lateraal onder de rechter ribbenboog.
2. de flexura liënalis coli, lateraal onder de linker ribbenboog.
3. het colon transversum, links of rechts paramediaan.
4. het colon sigmoideum, in de linker onderbuik.
5. het coeum, in de rechter onderbuik.

In de Groningse Universiteitskliniek wordt het buiten de buikwand gebrachte colongedeelte gewoonlijk 24 uur na de operatie diathermisch opengebrand; 5 à 6 dagen hierna wordt de vrije darmrand ingehecht.

Op grond van dierexperimenten toonden Slive & Fagelson (1944) aan, dat eerst na 24 tot 48 uur een voldoende hecht contact tussen darm en buikwand bestaat. Dit contact wordt na de 5e dag niet veel steviger.

Gezien de resultaten dezer dierexperimenten en die uit de kliniek verkregen, mogen we aannemen, dat het openen van de darm na 24 tot 48 uur veilig is.

De *primaire resectie* bij de uitgebreide colonverwondingen wordt door de meeste schrijvers wegens de hoge mortaliteit ontraden (50-70% mortaliteit). In zeer speciale gevallen echter wordt de primaire resectie wel toegepast, o.a. bij coecumverwondingen, indien een ileocolostomie aangelegd kan worden en primaire hechting niet geïndiceerd is. Er zijn in de literatuur genoeg voorbeelden, waarbij met goed gevolg zo'n resectie gecombineerd met een exteriorisatie óf een resectie met een primaire anastomose, gedaan zijn (Woodhall & Ochsner, 1951; Chun & Hauver, 1955).

Deze methode vindt voornamelijk zijn toepassing bij de uitgebreide verwondingen van het rechter colon en wel om twee redenen:

1. bij de uitgebreide verwondingen van het rechter colon kan slechts een ileostomie de faecale stroom goed afwenden. Een ileostomie brengt echter een groot elektrolyten- en vochtverlies met zich mee; en bovendien nog het bezwaar van de digestieve werking van het darmvocht op de buikhuid. Het zijn dus de bezwaren van de ileostomie, die maken, dat men zijn toevlucht neemt tot de resectie en de primaire anastomose.
2. een anastomose tussen dunne- en dikke darm brengt minder risico's met zich mee dan de anastomose tussen twee colongedeelten; immers het faecaal materiaal, dat de ileum-colon-

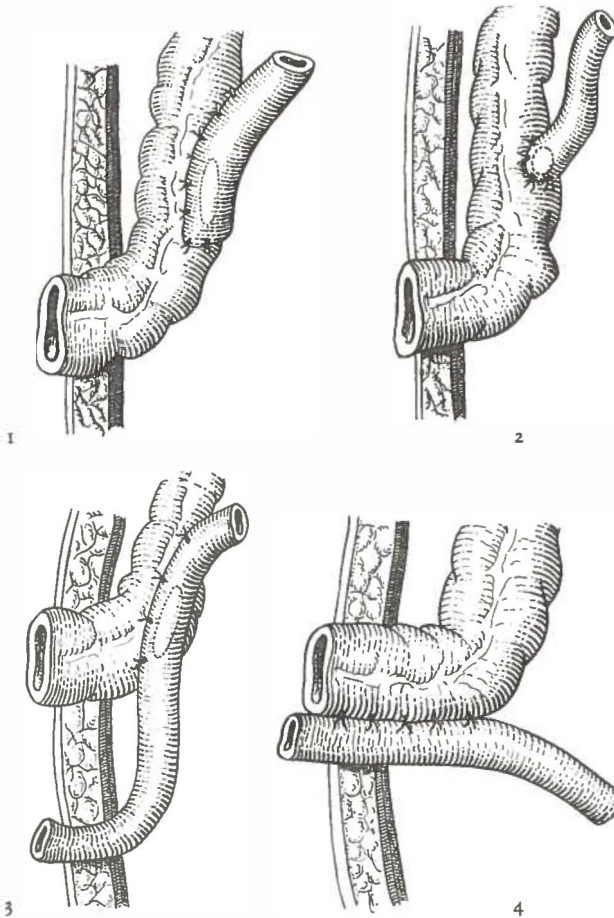


Fig. 6 - De 4 mogelijkheden van een resectie van het colon ascendens gecombineerd met een anus praeternaturalis. (tekst blz. 178)

anastomose zal moeten passeren is vloeibaar en zal minder kans op obstructie geven (Ogilvie, 1944).

Grote bezwaren tegen een ileo-colostomie bestaan er dus niet.

Naast een 'eenvoudige' hemicolectomie rechts wordt een methode toegepast, waarbij de resectie van het rechter colongedeelte gecombineerd wordt met een anus praeternaturalis. (fig. 6.) De mogelijkheden waaruit een keuze gemaakt kan worden zijn:

1. resectie met een side-to-side ileo-transversostomie. Het proximale einde van het colon transversum wordt eindstandig als colostomie ingehecht.
2. idem, doch met een end-to-side ileo-transversostomie.
3. resectie met een side-to-side ileo-transversostomie. De beide einden van het colon transversum en het ileum worden, enige centimeters van elkaar verwijderd, eindstandig in de buikwand ingehecht.
4. resectie, waarna een dubbelloops ileo-colostomie met een 'spoor' wordt aangelegd.

Met de invoering van de breedspectrum antibiotica en ruime bloedtransfusies blijkt men meer en meer te streven naar een radicale en definitieve behandeling van de uitgebreide colonverwondingen. Dit geldt speciaal voor de verwondingen van het rechter colon.

De volgende ziektegeschiedenis, welke door v.d. Stadt (1962) reeds beschreven werd, mag als de meest interessante van onze 3 patienten met een stomp colonletsel gelden.

Patient P. S., ♂, 32 jr., H. M. 1-12-1959.

Deze 32-jarige landbouwer werd op 1-12-1959 met heftige buikpijnen opgenomen. De pijn was 4 uur voor opneming plotseling begonnen en ging gepaard met braken. De pijn straalde uit naar de flanken en de schouders.

Bij navragen bleek onze patient 30 dagen, 14 dagen en 8 dagen voor de eerste opneming, een stomp buiktrauma van enige betekenis te hebben ondervonden. Het laatste trauma werd door een hoefslag veroorzaakt.

Hij maakte een ernstig zieke indruk en vertoonde een facies abdominalis. De buik was drukpijnlijk, terwijl er een diffuse défense musculaire bestond. Er werd geen darmperistaltiek gehoord. Het rectale onderzoek was zeer pijnlijk; er bevond zich bloed aan de handschoen.

Er werd tot een *proeflaparotomie* besloten. Een grote hoeveelheid helder bloed werd in de vrije buikholte gevonden, terwijl zich in het kleine bekken een blauw-rode tumor bevond. Deze worstvormige tumor bleek een deel van de mucosa van het sigmoid te zijn. Deze 14 cm lange intacte 'slijmvliesbuis' prolabeerde via een longitudinale sero-muscularis-scheur. Dit gedeelte werd in zijn geheel geresceerd, waarbij het rectum gesloten werd en het colon descendens als een eindstandige colostomie in de buikwand werd gehecht.

24 dagen na opneming volgde ontslag.

Tijdens de tweede opneming in januari 1960 werd een continuïteitsherstel verricht.

Microscopisch onderzoek

In het gebied van de ruptuur bestaan hemorrhagische infarceringen van de seromuscularis. De mucosa van het geprolabeerde slijmvliesgedeelte is eveneens hemorrhagisch geïnfarceerd, met verspreid liggende velden normaal slijmvliesepitheel.

Epicrise: Een 32-jarige man onderging drie maal in successie een stomp buikletsel. Na het laatste trauma, 8 dagen voor opneming, hield hij veel pijn. Deze pijn werd, na een

betrekkelijk symptoomarme periode, eerst 4 uur vóór opneming dusdanig ernstig, dat opneming in de kliniek noodzakelijk was.

Bij de proeflaparotomie werd een uitgebreide slijmvliesprolaps van het sigmoid gevonden, zodat resectie van het gelaedeerde gebied noodzakelijk was. Het proximale colongedeelte werd als eindstandige colostomie in de buikwand gehecht, terwijl het distale gedeelte primair gesloten werd. Tijdens de tweede opneming kon de continuïteit van het colon weer hersteld worden.

Toelichting:

Na een stomp buiktrauma was een intramuraal hematoom in het colon sigmoideum ontstaan. Eén week na het trauma kwam het tot een barsten van het hematoom in de vrije buikholt. Hierbij ontstond een prolaps van een intacte slijmvliesbuis via een 12 cm lange seromuscularisscheur.

RESULTATEN

We vonden in de literatuur geen mededeling, waarbij een groot aantal colonletsels door stomp geweld werden bewerkt. Het waren meestal publicaties over perforerende colonverwondingen, waaraan enkele gevallen van stompe colonletsels waren toegevoegd. Het is derhalve niet goed mogelijk een juist beeld betreffende de mortaliteit van het stompe colonletsel te verkrijgen. De mortaliteitscijfers der perforerende verwondingen zijn in tabel 57 aangegeven.

De mortaliteitscijfers, gerekend naar de methode van behandeling zijn in tabel 58 nog eens genoemd. De getallen hebben betrekking op publicaties van Woodhall & Ochsner (1951) en Tucker & Fey (1953).

Schrijver		Aantal gevallen	Mortaliteit %
Wallace	1917	155	58,7
Ogilvie	1944	160	53,0
Porritt	1946	440	45,0
Taylor & Thompson	1948	70	27,1
Woodhall & Ochsner	1951	55	20,0
Tucker & Fey	1953	42	14,3
Christensen & Ignatius	1955	23	0
Isaäcson & Berck	1961	128	17,0
Sanders	1963	28	10,7

TABEL 57. Mortaliteitscijfers der patienten met perforerende colonverwondingen.

Methode	Aantal gevallen		Mortaliteit %	
	Woodhall & Ochsner	Tucker & Fey	Woodhall & Ochsner	Tucker & Fey
<i>Primaire hechting</i>	22	17	9%	0 %
<i>Primaire hechting met proximale decompressie</i>	10	6	60%	16,6%
<i>Exteriorisatie</i>	13	10	23 %	20,0%
<i>Resectie met a.p.</i>	3	2	0%	50,0%
<i>Resectie met primaire anastomosis</i>	2	3	0%	66,6%

TABEL 58. Mortaliteit der patienten met perforerende colonverwondingen met betrekking tot de methode van behandeling.

OPMERKINGEN

Als men de aanwezigheid van een stomp colonletsel vermoedt is de mediane laparotomie de aangewezen incisie. Het aanleggen van een anus preternaturalis of een exteriorisatie via een aparte incisie blijft hierdoor gewaarborgd.

Een bloedige imbibitie in de naaste omgeving van de retroperitoneale colongedeelten maakt een exploratie van een dergelijk gebied noodzakelijk.

Primaire hechting van kleine colonperforaties is geoorloofd, mits de hechtingen in 'gezond' darmweefsel gelegd kunnen worden.

Het *aanleggen van een darmfistel* oraal van de primaire hechting reserveer men voor colonletsels van enige uitgebreidheid of wanneer de primaire naad niet geheel betrouwbaar is. Dit geldt eveneens voor die colonletsels, waarbij de algemene toestand van de patient niet toelaat, dat een mobilisatie en een exteriorisatie van het colon verricht wordt.

De *exteriorisatie* van ernstig gelaedeerde gedeelten van het intra-peritoneaal gelegen colon is een veilige methode. Wanneer de algemene toestand van de patient dit toelaat is deze methode voor het retroperitoneale colon eveneens goed mogelijk. In het laatste geval is een drainage van de retroperitoneale ruimte, via een aparte steekopening noodzakelijk.

Als de destructie van de darmwand dusdanig ernstig is, dat een *resectie* noodzakelijk wordt, dan mag bij verwondingen van het coecum en colon ascendens de continuïteit door een ileo-transversostomie primair hersteld worden.

Voor de overige colongedeelten, doet men verstandig beide resectie-einden gezamenlijk of apart in de buikwand te hechten. Besluit men hierbij toch tot een primair continuïteitsherstel, dan zal bovendien een proximaal gelegen darmfistel aangelegd moeten worden.

Een overzicht der behandelingsmogelijkheden voor de uitgebreide verwondingen van het colon wordt in fig. 7 schematisch in tekening gebracht.

Ruime irrigatie van de buikholte met fysiologische zoutoplossing – een veel toegepaste behandeling in vroeger jaren – heeft naast de intraperitoneale toediening van antibiotica weer bestaansrecht gekregen.

Bij uitgebreide faecale contaminatie verdient het aanbeveling gebruik te maken van steunhechtingen.

Na het beëindigen van de operatie vergete men niet de sfincter ani op te rekken.

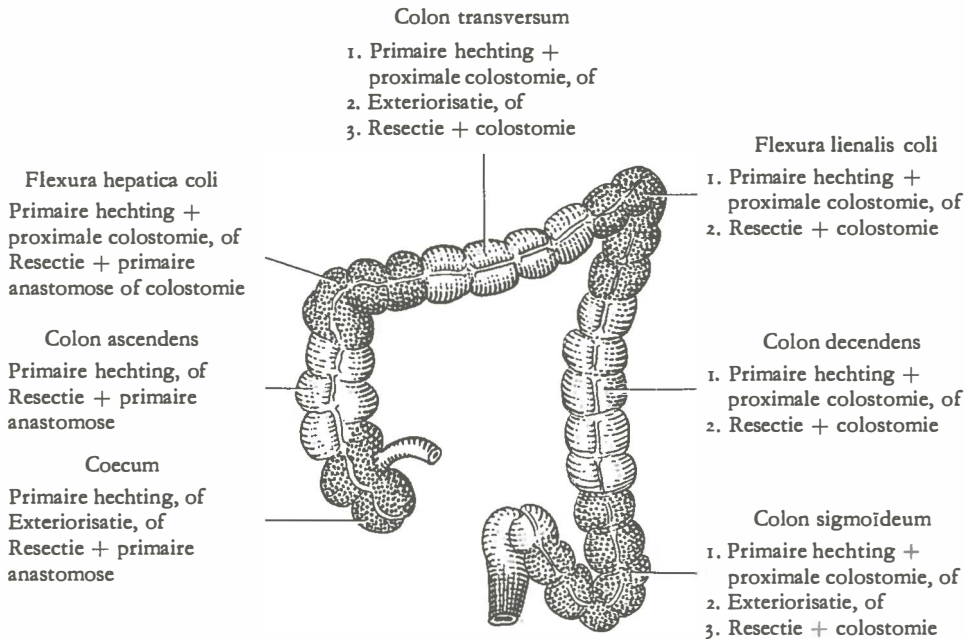


Fig. 7 - Enkele mogelijkheden voor behandeling van verwondingen van het colon

DE STOMPE VERWONDINGEN VAN HET RECTUM

De rectumverwondingen worden onderscheiden in *intra-* en *extra-peritoneale* letsels. Deze indeling heeft gezien het verschil in therapie, prognose en complicaties dezer verwondingen, grote waarde. De grens tussen het intra- en extraperitoneale rectum ligt bij de plica recto-vesicalis, die zich ongeveer ter hoogte van het os coccygis bevindt. Het onderste gedeelte van het colon sigmoïdeum (het 'rectosigmoid'), dat een kort mesenterium heeft en derhalve weinig beweeglijk is, wordt veelal tot het rectum gerekend (Donker, 1951).

THERAPIE

De *intraperitoneale rectumverwondingen* geven nagenoeg dezelfde symptomatologie als die van de colonverwondingen; de therapie hiervan is echter geheel verschillend. Dit gedeelte van de dikke darm met zijn korte mesenterium, kan slecht buiten de buik gebracht worden, zodat de perforatie in ieder geval gehecht moet worden.

Ter ontlasting van de darmnaad wordt, hetzij in het sigmoid, hetzij in het colon transversum een anus preternaturalis aangelegd. Taylor & Thompson (1948) en Ogilvie (1944) adviseren bij die gevallen, welke met een uitgebreide destructie van de endeldarm gepaard gaan, de colostomie op het colon transversum aan te leggen. Mocht later een herstel van het rectum nodig zijn, dan kan een gefixeerd sigmoid bij de mobilisering een belemmering zijn. Het is derhalve verstandig bij het kiezen van de plaats voor de anus preternaturalis rekening te houden met eventueel later uit te voeren ingrepen.

Stuit de primaire hechting van het intraperitoneale rectum wegens de plaats van de perforatie op moeilijkheden, dan adviseert Wallace (1918) een verplaatsing van het peritoneum van de excavatio rectovesicalis naar een plaats proximaal van de perforatie. De perforatie wordt hierdoor veranderd in een extra-peritoneale verwonding. Wij menen met Ogilvie (1944), dat een extraperitoneale drainage van de excavatio rectovesicalis aanbeveling verdient. De mortaliteit der intraperitoneale rectumverwondingen bedraagt ongeveer 40% (Taylor & Thompson, 1948; Woodhall & Ochsner, 1951).

Bij de *extraperitoneale rectumverwondingen* zal men zeer verdacht moeten zijn op verwondingen van blaas, urethra en prostaat, daar over het algemeen deze organen allen door hetzelfde etiologische

moment verwond zijn geraakt, m.n. door aanprikken bij een bekkenfractuur.

De twee ingrepen, die bij de extraperitoneale rectumverwondingen de therapie beheersen en erop gericht zijn een infraperitoneale bekkenflegmone te voorkomen, zijn: 1. de *locale, perineale drainage*, 2. de *proximale colostomie*.

De toegang tot het extraperitoneale rectum geschiedt via de regio coccygea. Langs deze weg is een goede drainage van de perirectale ruimte te verkrijgen. Voor een inspectie van dit rectumgedeelte zal een incisie naast het sacrum of onder en naast het os coccygis gelegd moeten worden. Eerst bij deze ruime toegangsweg kan het gehele extraperitoneale rectum geïnspecteerd en eventueel gehecht worden. Een beschrijving van de mogelijkheden wordt door Donker (1951) in zijn proefschrift gegeven. Er bestaat echter over de vraag of het extraperitoneale rectum gehecht moet worden, veel verschil van mening.

Wij menen, dat wat betreft de extraperitoneale verwondingen door stomp geweld, de hechting zelden in aanmerking zal komen, daar, door het meestal late herkennen van deze afwijking, het reeds tot een pararectale ontsteking is gekomen. Er blijft ons slechts een eenvoudige drainage over.

Als proximale colostomie zal de dubbelloops anus preternaturalis, met voldoende afstand tussen de beide coloneinden, aangelegd moeten worden. Dit type colostomie waarborgt een volledig afwenden van de faeces.

De sterfte der extraperitoneale rectumverwondingen is aanmerkelijk lager dan die van de intraperitoneale rectumletsels. Voor de extraperitoneale rectumverwondingen bedraagt het sterftecijfer ongeveer 8% (Taylor & Thompson, 1948.)

OPMERKINGEN

Zowel bij de intra- als bij de extraperitoneale rectumverwondingen moet in het colon sigmoideum of het colon transversum een dubbelloops anus preternaturalis worden aangelegd ter afleiding van de faeces.

De intraperitoneale rectumperforatie moet altijd gehecht worden, in tegenstelling tot de extraperitoneale rectumverwonding.

De extraperitoneale rectumperforatie moet altijd gedraineerd worden dit ter voorkoming van een infraperitoneale bekkenflegmone.

HOOFDSTUK XI

de stompe letsels van de nier

FREQUENTIE

Geen der organen, die door een stomp buiktrauma getroffen worden, laten een zo grote toename in aantal zien als die der nieren. Blijkens een mededeling uit de Chirurgische Kliniek te Groningen (de Bruin, 1942) telde de periode 1909-1 januari 1942 71 gevallen met een niercontusie. In de hierop aansluitende periode (1 januari 1942-1 januari 1961) werden 201 nieuwe gevallen met een min of meer ernstig stomp nierletsel opgenomen en behandeld. Berekend op het totaal aantal stompe buikletsels voor de beide perioden, vonden we 26,2%, respectievelijk 45,4 % stompe nierletsels, zodat de toename duidelijk is.

Het percentage nierletsels door stomp geweld ontstaan blijkt volgens enkele recente statistieken tussen de 13,5% en 49,6% te liggen (tabel 59).

Schrijvers		Totaal aantal buikletsels	Percentage nierletsels
Allen & Curry	(1957)	230	13,5 %
Williams & Zollinger	(1959)	200	29,0%
Kümmerle	(1959)	280	49,6 %
Griswold & Collier	(1961)	?	24,2 %
Groningen	(1960)	631	43,2 %

TABEL 59. Door verschillende schrijvers genoemde percentages der stompe nierletsels, berekend op het totaal aantal patienten met een stomp buiktrauma.

AETIOLOGIE

Ondanks hun goed beschermde ligging blijken de nieren vaak bij het stompe buikletsel betrokken te zijn.

De verwonding van de nier ontstaat meestal door direct geweld, aankomend in de lendenstreek of in de flank, juist tussen de ribbenboog en de crista iliaca. De scherp-stompe voorwerpen, zoals een balk of trottoirrand, een hoek van een tafel etc., die tussen de laatste rib en de crista ossis ilii indringen, kunnen, wanneer de omstandigheden daarvoor gunstig zijn (bijv. ontspannen buik- en lendenspieren) reeds bij zeer geringe kracht een niertrauma geven (Loopuyt, 1908). Het van voren inwerkende trauma door een klein voorwerp, moet zelfs volgens de Bruin (1942) als nog ernstiger worden beschouwd.

Voor een verklaring van een nierruptuur door gering geweld stelde Küster (1905) de theorie van de hydraulische druk op. Hij meent, dat door een adductie van de onderste ribben, waarbij de nier tussen ribben en wervelkolom in de knel raakt, een hydraulische druk de 'barsting' van de nier geeft. Wij menen, dat dit mechanisme bij een preëxistente hydronefroze, nog wel bestaansrecht heeft, doch dat bij tevoren normale nieren deze verklaring toch wel wat gewrongen is. Het lijkt ons namelijk moeilijk aan te nemen, dat bij onze patienten – voor het merendeel jonge, gezonde mensen – bij een gering trauma steeds een afsluiting van de ureter of een verhoogde vloeistofspanning door stuwing heeft bestaan.

Het veelvuldiger voorkomen van letsels van de linker nier vergeleken met die van de rechter, pleit ons inziens sterk voor de eenvoudige verklaring van de directe *compressie* (tabel 60). De rechter nier namelijk is door de aanwezigheid van de lever beter beschermd tegen het directe trauma dan de linker nier.

Het grote aantal nierletsels bij jonge individuen, waarbij een geringer, perirenaal 'vetkussen' bestaat, geldt eveneens als steun voor het mechanisme van de directe compressie (tabel 61).

In overeenstemming met vele andere schrijvers telde onze serie meer mannelijke dan vrouwelijke patienten. Blijkens de verdeling der patienten naar leeftijdsgroepen (tabel 61) menen wij, dat de jeugdige leeftijd voor een niertrauma predisponeert. Ongeveer $\frac{1}{3}$ onzer patienten behoorde tot de leeftijdsgroep 0-15 jaar. De jongste patient was 2, de oudste 80 jaar.

Linker nier		Rechter nier		Totaal
Totaal aantal letsels	155	Totaal aantal letsels	117	272
Ontstaan door:		Ontstaan door:		
stoot	138	stoot	103	241
beknelling	17	beknelling	14	31
verkeer	71	verkeer	39	110

TABEL 60. Verdeling der gevallen naar ontstaanswijze en localisatie van het nierletsel.

Leeftijdsgroepen	Aantal mannen	Aantal vrouwen	Totaal aantal
0-15 jaar	64	25	89
16-20 jaar	23	6	29
21-30 jaar	53	4	57
31-40 jaar	37	3	40
41-50 jaar	15	1	17
51-60 jaar	21	3	24
61-en ouder	11	5	16
Totaal	224	48	272

TABEL 61. Verdeling der patienten met een nierletsel naar leeftijdsgroepen.

PATHOLOGIE

Men vindt bij de stompe nierletsels een zeer verschillende pathologie. Enkele mogelijkheden worden hieronder opgesomd (de Bruin, 1942).

1. afscheuring van de vetkapsel
2. bloedige infiltratie van de schors met intacte kapsel; geen ruptuur.
3. corticale fissuur (dwars, radiair, stervormig of verticaal)
4. totale scheur (schuin, dwars, radiair of verticaal)
5. verbrijzeling, totaal of partieel
6. afscheuring van één of beide polen
7. afscheuring van de vaatsteel of ureter
8. pyelumruptuur met urine-extravasatie.

Op grond van de klinische verschijnselen alléén valt moeilijk de ernst van het nierletsel vast te stellen. Er bestaat volgens Orkin (1952) geen correlatie tussen de ernst van het trauma, de klinische verschijnselen en de uitgebreidheid van het nierletsel. Zo kunnen zich bij zeer

ernstige nierverwondingen weinig ernstige klinische verschijnselen voordoen; ook het omgekeerde kan het geval zijn. Geheel afhankelijk of men zich bij het therapeutisch handelen laat leiden door de ernst van de klinische verschijnselen dan wel door de ernst van die nierverwonding zelf, worden typisch *klinische*- en typisch *pathologisch-anatomische* indelingen bij de stompe nierletsels gevonden; de meest bruikbare, recente indeling berust op een combinatie van de eerder genoemde systemen. We komen hier later nog op terug.

DIAGNOSTIEK

De diagnostiek van het stompe nierletsel berust in hoofdzaak op de hematurie, de pijn en de zwelling in de nierstreek tengevolge van het perirenale hematoom. De diagnose 'stomp nierletsel' wordt zelden gemist, vooral wanneer sprake is van een geïsoleerd nierletsel. De uitgebreidheid der nierbeschadigingen laat zich op grond van de symptomen echter niet voorspellen. Het is vooral om deze redenen, dat men tegenwoordig meer en meer propageert het intraveneuse- en eventueel retrograde pyelogram als routine bij het onderzoek der patienten met een stomp niertrauma te verrichten (Orkin, 1953; Parkhurst & Landsteiner, 1957).

De *hematurie*, zowel macro- als microscopisch, is in ongeveer 99% der gevallen aanwezig. Het is echter goed mogelijk, dat de eerste na het trauma geloosde urine geen afwijkingen vertoont, doch dat de urine eerst naderhand bloed bevat. Een nauwkeurig onderzoek van de urine gedurende enkele dagen blijft daarom noodzakelijk.

Een enkele maal kan de hematurie – ondanks het bestaan van een ernstig letsel – ontbreken. In de literatuur vindt men als de belangrijkste oorzaken hiervoor opgegeven: een verscheuring van de nierarteriën, een afscheuring van de ureter of het pyelum of een totale verwoesting van de nier en derhalve een niet-functionerende nier. Wij vonden bij onze 272 patienten in 5 gevallen het ontbreken van een hematurie; 2 maal door een verscheurde ureter, 1 maal door een totaal verbrijzelde nier en 1 maal bij een contusie van een Wilms tumor. In tabel 62 wordt een overzicht gegeven van de verdeling der hematuriën bij onze 272 patienten. Hierbij valt op, dat de traumata van de rechter nier relatief vaker een macroscopische hematurie geven dan die van de linker nier. Een goede verklaring hiervoor werd niet gevonden.

Nierletsel	Hematurie			Totaal aantal
	Macroscopisch	Microscopisch	Geen	
links	94 maal	56 maal	5 maal	155
rechts	88 maal	29 maal	—	117
Totaal	182 maal	85 maal	5 maal	272

TABEL 62. Verdeling der hematuriën naar localisatie van het niertrauma en de ernst der hematurie.

De tijdsduur der hematurie van de expectatief behandelde patienten werd in ons materiaal niet altijd aangegeven. In die gevallen, waarbij dit wel het geval was, varieëerde de tijdsduur van 2 tot 30 dagen. In de meeste gevallen was de urine in de eerste week reeds zonder sedimentafwijkingen.

De *pijn* wordt veelal in de nierloge gelocaliseerd en neemt soms het karakter van een echte koliek aan met uitstraling naar lies en genitaliën. De *drukpijnlijkheid* wordt het sterkst aan de getroffen zijde gevonden. De voorwaarde, waaraan onze patienten met een nierletsel moesten voldoen, was de drukpijnlijkheid in de flank in combinatie met een hematurie.

Ontbrak bij een geval van hematurie deze drukpijnlijkheid dan werd deze patient niet in de serie der nierletsels opgenomen.

Het *perirenale hematoom* kan bij vele niercontusies vrij spoedig als palpabele zwelling of als percutoire demping worden gevonden. Een enkele maal echter ontsnapt de palpabele tumor aan het onderzoek door het bestaan van een uitgebreide *défense musculaire*. Over het algemeen wijst een hematoom op een tamelijk ernstig letsel, immers Lardennois (1908) kon aantonen, dat bij een duidelijk hematoom meestal een tot in het nierbekken of een kelk doorlopende scheur blijkt te bestaan. Over de grootte van het hematoom verschaft hij zich proefondervindelijk gegevens. Er bleek, dat bij een kunstmatige vulling van de perirenale ruimte met 200 cc. vocht een demping ontstaat, reikend tot aan de navel; bij vulling met 300 cc gaat de flank uitpuilen en met 500 cc reikt de zwelling tot aan de fossa iliaca.

In tegenstelling tot de intraperitoneale bloedingen, zoals die van de lever en de milt, neigen de nierverwondingen, mits het peritoneum

in tact is, tot een '*zelftamponade*'. Het tamponerende effect wordt bij de intracapsulaire bloedingen door de nierkapsel, bij de extracapsulaire bloedingen door de fascie van Gerota bereikt. De oligaeemische shock, die bij het nierletsel kan bestaan, laat zich hierdoor over het algemeen veel beter bestrijden dan de intraperitoneale bloeding en vraagt derhalve zelden om een operatief ingrijpen.

De voorstanders van de expectatieve behandeling der stompe nierletsels vinden in het besproken mechanisme steun voor hun therapie. De beslissing over het al dan niet ingrijpen stellen zij afhankelijk van de algemene toestand, de grootte en eventueel de snelle toename van het perirenale hematoom (Loopuyt, 1908; Remijnse, 1936; Müller, 1938; de Bruin, 1942; Sargent & Marquardt, 1950).

RÖNTGENONDERZOEK

Over de waarde van het röntgenonderzoek voor de diagnostiek van de verse, stompe nierletsels wordt zeer verschillend gesproken. Er bestaat hieromtrent nog steeds geen volledige overeenstemming. De voorstanders van de vroege chirurgische behandeling, waaronder vooral de urologen zich scharen, menen, dat het zorgvuldig röntgenonderzoek onmisbaar is om tot een juiste pathologisch-anatomische diagnose te komen. Onder dit röntgenonderzoek wordt begrepen: het maken van een buikoverzichtsfoto, een intraveneus pyelogram, een retrograad cystogram en wanneer geïndiceerd een cystoscopie met een retrograde pyelografie.

De eenvoudige *buikoverzichtsfoto* is vooral van belang voor het aantonen van fracturen van de lumbale wervels en/of de onderste ribben. De afwezigheid van een psoasschaduw wordt bij een retroperitoneale extravasatie weldra opgemerkt.

De '*vroege*' *intraveneuse pyelografie* wordt steeds nog te weinig verricht. Orkin (1953) e.a. menen, dat dit onderzoek als routine bij elk vermoed nierletsel verricht moet worden. De bezwaren, die hiertegen door anderen worden aangevoerd, zijn:

1. door de shocktoestand schiet de nier in functie te kort, waardoor een duidelijk pyelogram niet wordt verkregen (Ljunggren, 1936).
2. door een vaak bestaande darmparalyse met daarbij gas in de darmen maakt de foto's onduidelijk en slecht te beoordelen.
3. de methode zou tijdrovend zijn.

Een systolische bloeddruk lager dan 80 mm Hg schijnt weinig kans op een contrastuitscheiding te geven. Merkwaardigerwijs vond Orkin(1952) bij een 8-tal shockpatienten met bloeddrukken variërend tussen de 56-62 mm Hg systolisch een goede uitscheiding van het röntgencontrast. Hij meent derhalve, dat een intraveneus pyelogram steeds gemaakt dient te worden en dan liefst zo snel mogelijk na het trauma. Blijkt de uitscheiding onvoldoende te zijn en een beoordeling niet goed mogelijk, dan wordt het onderzoek binnen 24 uur herhaald, eventueel in combinatie met een pituitrine-injectie (Wald & Galloway, 1944). Uit zijn serie van 34 vroegtijdig gemaakte intraveneuse pyelogrammen waren 26 direct en 4 na de tweede maal goed te beoordelen.

Degenen, die zich sceptisch uitlaten over de diagnostische waarde van het intraveneuse pyelogram (Sargent, 1940), merken allen op, dat het zichtbaar maken van een contralaterale nier, als enige positieve waarde van deze methode gezien moet worden. Mijnnziens is dit reeds een voldoende steekhoudend argument voor het direct maken van een intraveneus pyelogram bij patienten, waar een nierletsel vermoed wordt; nimmer mag een nefrectomie verricht worden voordat de aanwezigheid van een goed functionerende contralaterale nier is aangetoond. In de literatuur zijn verschillende voorbeelden te vinden, waarbij congenitale, solitaire nieren na een verwonding werden geëxstirpeerd (Turton & Williamson, 1935; Orkin, 1949).

De ziektegeschiedenis van de volgende patient is in dit verband van belang te noemen.

Patient R. Z., ♀, 8 jr., H. M. 20-3-1926.

Dit 8-jarige meisje werd 6 uur na een val op het schoolplein in zeer zorgwekkende toestand in de kliniek opgenomen. Ze zag er zeer bleek uit. De pols was week en zeer frequent; direct na het trauma braakte ze twee maal; ze lag met opgetrokken benen.

Bij onderzoek werd een matig opgezette rechter buikhelft gevonden; de gehele flank was drukpijnlijk en percutoir gedempt. In de rechter buik bestond een *défense musculaire*. De peristaltiek was niet opgeheven.

Urine: macroscopisch hematurie.

Er werd een ruptuur van de rechter nier vermoed en er werd besloten tot een expectatieve behandeling. De algemene toestand verbeterde zeer geleidelijk met conservatieve middelen. 2 dagen na opneming werd op de buikoverzichtsfoto een verplaatsing naar mediaal van het coecum en het colon ascendens gevonden. De rechter buikhelft werd door een intensieve schaduw ingenomen. Een retroperitoneale bloeding, met verdringing van het colon ascendens en het coecum, stond derhalve vast. In de loop van 10 dagen verdween de palpabele zwelling in de rechter buik, evenals de spontane pijnlijkheid.

Op 9-4-1926 werd ze als genezen ontslagen.

Begin 1931 werd ze wegens pijn in de rug, branderige frequente mictie en temperatuursverhoging wederom opgenomen.

Na ontslag bleef er steeds eiwit in de urine aanwezig.

27-1-1937: Heropname wegens dezelfde lasten.

Intraveneus pyelogram: rechter nier wat gedraaid; links een dubieuze kleine nierschaduw (?), geen pyelumvulling links.

Cystoscopie: De rechter nier blijkt op het retrograde pyelogram gedraaid en vergroot te zijn. Links is geen ureterostium te zien. Er is dus geen linker nier (agnesie?).

1-8-1939: Poliklinische controle. Nog steeds dezelfde klachten. De urine bevat enkele leucocyten en erythrocyten. B.S.E.: 4 mm. Tensie 135/70.

Intraveneus pyelogram: rechts lichte hydronefrose en geknikte ureter met laagstaande nier.

Epicrise: Op 8-jarige leeftijd werd dit meisje met een letsel van de rechter nier opgenomen en met succes conservatief behandeld. Eerst 11 jaar later kwam bij een urologisch onderzoek een agenesie van de linker nier aan het licht.

Toelichting:

De klinische verschijnselen maakten, dat dit geval als een matig ernstig letsel geassocieerd werd. Een verslechtering van de algemene toestand echter is bij deze groep van patienten geen uitzondering en leidt veelal tot een operatief ingrijpen. Een nefrectomie zou in dit geval, waar achteraf een agenesie van de nier bleek te bestaan, desastreus gevolgen hebben gehad. Het nalaten van een vroegtijdig pyelografisch onderzoek moet tegenwoordig als een ernstige ommissie worden gezien.

De intraveneuze pyelografie is stellig niet tijdrovend. Bij de ernstige of matig ernstige gevallen kan dit onderzoek verricht worden, terwijl de

<i>Totaal aantal gemaakte I.V.P.'s</i>	110
Periode 1909-1 januari 1942	12
Periode 1 januari 1942-1 januari 1961	98
	—
	110
<i>Tijdstip waarop het I.V.P. werd gemaakt</i>	
niet aangegeven	62
binnen 24 uur na het trauma	2
in 1° week na het trauma	29
in 2° week na het trauma	10
na 2 weken of langer	7
	—
	48
Totaal aantal I.V.P.	110

TABEL 63. Tijdstip waarop het intraveneuze pyelogram bij 110 patienten met een nierletsel werd gemaakt.

H. M.	Leeftijd;	Klinische verschijnselen	Intraveneus pyelogram	Retrograde pyelogram	Opmerkingen
10- 6-'38	16 j. jongen; stoot re. zijde	geen shock; geen demping; macr. hematurie	onduidelijk beeld van re. nier	verschrompeld pyelum rechts; 2 calicesrest.	uit controle verloren
5- 2-'44	25 j. man; stoot re. zijde	geen shock; geen demping; macr. hematurie	rechter onderkelk niet gevuld; geen extravasatie	geen	geen rō.-controle
16-10-'48	10 j. jongen; stoot re. zijde	geen shock; kleine dem- ping in re. flank; macr. hematurie	vullingsdefect bovenste kelk re. nier	geen	rō.-controle g.a.
24- 2-'50	29 j. man; stoot re. zijde	geen shock; grotedemping re. flank; macr. hematurie	kleine scheur in onderkelk re. nier	geen	geen rō.-controle; sed. g.a.
6-12-'52	10 j. jongen; be- knelling li. zijde	geen shock; geendemping; micr. hematurie	middelste kelk li. nier afwezig	geen	geen rō.-controle; geen lasten
14- 7-'53	15 j. meisje; stoot stoot li. zijde	geen shock; geen demping; macr. hematurie	li. nier komt niet goed op	geen afwijking	geen rō.-controle
15- 3-'56	16 j. meisje; stoot re. zijde	geen shock; kleine dem- ping re. flank; macr. hematurie	enkele gestuwde calices re. nier	onregelmatige vulling re. pyelum	steen uitgewaterd; geen rō.-controle
28- 3-'56	60 j. man; bknelling	geen shock; pijn li. flank; kleine demping; macr. hematurie	li. nier minder fraai gevuld dan re. nier	geen	geen rō.-controle; geen lasten

10- 8-'56	9 j. jongen; stoot li. flank	geen shock; geen demping; macr. hematurie	contrastepot naast middenkelk li. nier	geen	geen rō.-controle
5- 5-'58	38 j. man; stoot li. flank	geen shock; drukpijn li. flank; macr. hematurie	geen duidelijk pyelum-beeld li. nier	geen afwijkingen	geen rō.-controle; geen lasten
29- 6-'58	3½ j. jongen; val op li. zijde	shock; grote demping li. flank; macr. hematurie	li. nier op één enkele kelk na slecht gevuld	bovenste kelken raken niet gevuld	rō.-controle: geen afwijkingen
5-10-'58	51 j. vrouw; stoot li. zijde	pre-shock; grote demping li. flank; macr. hematurie	vage vulling van het li. pyelum	geen afwijking	geen rō.-controle
21- 1-'59	28 j. man; stoot li. zijde	geen shock; geen demping; macr. hematurie	li. ureter naar mediaal verdrongen	geen	geen rō.-controle
29- 3-'59	7 j. jongen; stoot in re. flank	geen shock; geen demping; macr. hematurie	geen goede vulling v/h li. pyelum	geen	pyurie na 1 maand geen rō.-controle
25- 6-'60	24 j. jongen; stoot li. flank	geen shock; geen demping; macr. hematurie	slechte vulling van het li. pyelum en calices	geen	rō.-controle; geen afwijkingen

TABEL 64. Overzicht der 15 gevallen met een afwijkend of slecht te beoordelen intraveneus pyelogram.

patient voor zijn shock behandeld wordt. De eenvoudige buikoverzichtsfoto kan zonder veel moeite gecombineerd worden met het injiceren van contrastvloeistof. Een cassette-lade, waarop de patient komt te liggen, vereenvoudigt het verwisselen der röntgenplaten (Orkin, 1953).

Bij 110 van onze 247 expectatief behandelde patienten, werd een intraveneus pyelogram gemaakt. Het tijdstip van het onderzoek bleek voornamelijk afhankelijk te zijn van het moment waarop de urine macroscopisch zonder afwijkingen was, veelal in de eerste week na het trauma (tabel 63).

De intraveneuse pyelogrammen waren in 95 gevallen goed te beoordelen en zonder afwijkingen. Bij de 15 resterende gevallen bleek het intraveneus pyelogram afwijkend te zijn of wegens schrale vulling slecht te beoordelen; nl. 2 maal werd een contrast-depot buiten de calices gevonden, 5 maal was er een vullingsdefect van één of meerdere calices te zien en 7 maal een schrale vulling van de getroffen nier (tabel 64).

Uit tabel 64 blijkt bovendien, dat bij een afwijkend of slecht te beoordelen intraveneus pyelogram, men onvoldoende gebruik maakte van een herhaling van het intraveneus pyelogram.

De *retrograde pyelografie* is het enige betrouwbare diagnosticum voor de anatomische toestand van de nierlaesie (Sargent, 1940; Orkin, 1952; Parkhurst & Landsteiner, 1957). Orkin (1950) gaat zelfs zover, dat hij bij ieder afwijkend intraveneus pyelogram een cystoscopie en een retrograde pyelografie verricht, mits de algemene toestand van de patient dit toelaat.

Geheel afhankelijk van het feit of de chirurg zich tot de groep van de expectatieve, dan wel tot de groep van de vroeg-chirurgische behandeling rekent, zal hij een tegenstander respectievelijk een voorstander van de vroegtijdige retrograde pyelografie zijn.

Parkhurst & Landsteiner merken in dit verband op: „It is our feeling that general hesitancy on the part of surgeons to use diagnostic retrograde pyelography in cases of renal injury, is largely responsible for the great difference of opinion regarding the proper method of treatment”.

Een *à priori* afwijzen van dit onderzoek lijkt mij derhalve niet juist, temeer daar er voorbeelden bekend zijn van een normaal intraveneus pyelogram, terwijl het retrograde pyelogram een duidelijk uittreden van contrastvloeistof buiten de nier liet zien (Jones, 1955). Het infectiegevaar wordt vaak als voornaamste bezwaar tegen de vroege

retrograde pyelografie aangevoerd. In centra, waar men dit onderzoek bij de verse nierletsels als routine verricht, wordt in ongeveer 5% der gevallen een perinefritisch abces als complicatie gezien (Slade e.a., 1961). Perirenale hematomen kunnen echter ook spontaan infecteren. Gelijktijdige toediening van antibiotica en chemotherapeutica, te zamen met een aseptisch uitgevoerde cystoscopie, beperken het infectiegevaar tot een minimum (Hamilton Bailey, 1958). In de Groningse Chirurgische Kliniek werd nimmer gebruik gemaakt van de 'vroeg' cystoscopie met retrograde pyelografie.

Het schema van het routine-onderzoek van de patient met een nierletsel zal er als volgt moeten uitzien:

1. bloedgroepbepaling en kruisen van bloed,
2. shock bestrijden,
3. somatisch onderzoek,
4. catheterisatie,
5. patient op een röntgen cassette-lade plaatsen, waarna
 - a. buikoverzichtsfoto,
 - b. intraveneuse pyelografie,
 - c. cystogram.

De opvattingen omtrent de behandeling van het stompe nierletsel laten zich ook thans nog in twee groepen verdelen. Eenvoudigheids-halve zullen we ze hier noemen de *expectatief-chirurgische*- en de *exploratief-chirurgische* groep.

Na een korte bespreking van beide groepen zullen we trachten tot een indicatie-schema te komen.

Tot omstreeks de dertiger jaren werd de beslissing over het al dan niet ingrijpen in hoofdzaak afhankelijk gesteld van de algemene toestand van de patient, de grootte van het perirenale hematoom en de ernst van de hematurie (Loopuyt, 1908; Remijnse, 1936). Het geïsoleerde nierletsel betekent zelden een levensbedreigende toestand, zodat in de meeste gevallen een expectatieve behandeling verantwoord is. Slechts een enkele maal zal bijv. wegens een verslechtering van de algemene toestand of een later optredende complicatie, geopereerd moeten worden. De ingreep leidde dan meestal tot een nefrectomie.

Afhankelijk van de klinische verschijnselen verdeelde de Bruin (1942) de patienten, die met een stomp nierletsel in de Chirurgische Universiteitskliniek te Groningen werden behandeld, in een drietal groepen

nl. de lichte gevallen, matig ernstige gevallen en de zware gevallen. Hij beschouwde een geval als *licht*, wanneer nóch een shock nóch een hematoom bestond; *matig ernstig*, wanneer een shock, een hematoom of beide bestonden; en een geval als *zwaar* wanneer de algemene toestand van de patient slecht was of niet op conservatieve maatregelen verbeterde.

Volgens de analyse van 71 gevallen over de periode 1909-1942 werden de lichte gevallen expectatief behandeld, terwijl de zware gevallen meestal een nefrectomie ondergingen. De matig ernstige gevallen ondergingen in principe een expectatieve behandeling tenzij naderhand een secundaire indicatie tot een nefrectomie ontstond (bijv. hernieuwde bloeding, infectie of een hydronefrose).

Onder invloed van Wood (1937), Stirling & Lands (1937) en Lowsley & Menning (1941) trad omstreeks de jaren 1937-1940 een kentering op in de expectatieve chirurgische gedragslijn. Men ging sneller tot een exploratie over, hetgeen dank zij de bloedtransfusies, de verbeterde narcose-techniek, de chemotherapeutica en de antibiotica heel goed mogelijk bleek.

De overwegingen, die tot dit vroeg-operatief handelen leidden, waren vooral gebaseerd op het na-onderzoek van de expectatief behandelde niertraumata. Hierbij bleek nl. dat bij de min of meer ernstig beschadigde nieren een aanzienlijk percentage nierfunctiestoornissen bleef bestaan (McKay e.a., 1949).

Hodges e.a. (1951) vonden in hun serie expectatief behandelde patienten 84,7% min of meer ernstige nierafwijkingen. Sargent & Marquardt (1950) noteerden bij 9 van de 86 expectatief behandelde patienten met een matig ernstig nierletsel, blijvende afwijkingen ($\pm 10,4\%$).

De beslissing tot het al dan niet ingrijpen wordt door de exploratief-chirurgische groep in hoofdzaak afhankelijk gesteld van het gevonden pyelografische beeld. Worden op het pyelogram tekenen van uitreden van contrastvloeistof buiten de nier, of een verwoesting van de nier gezien, dan vormt dit een indicatie tot een vroeg-operatief ingrijpen (McKay e.a., 1949; Orkin, 1949; Hodges e.a., 1951; Spence e.a., 1954; Parkhurst & Landsteiner, 1957).

De indeling, zoals door Parkhurst & Landsteiner (1957) aangegeven, wordt hieronder woordelijk aangehaald (zie ook fig. 8). Ze is zeer scherp gesteld en laat geen twijfel bestaan over de indicatiestelling voor de exploratief-chirurgische school.

Groep I

Minor contusions of parenchyma without rupture of intrinsic capsule, with clinical signs and symptoms of hematuria and flankpain but without pyelografic distortion.

Groep II.

Major contusions usually associated with rupture of the capsule, with intrarenal and perirenal hematoma and pyelographic compression defects and pelvic clots.

Groep III

Major contusions with injury of the drainage system causing intra-renal extravasation of urine with dissection under the capsule and into the renal parenchyma, but without extravasation outside the kidney itself.

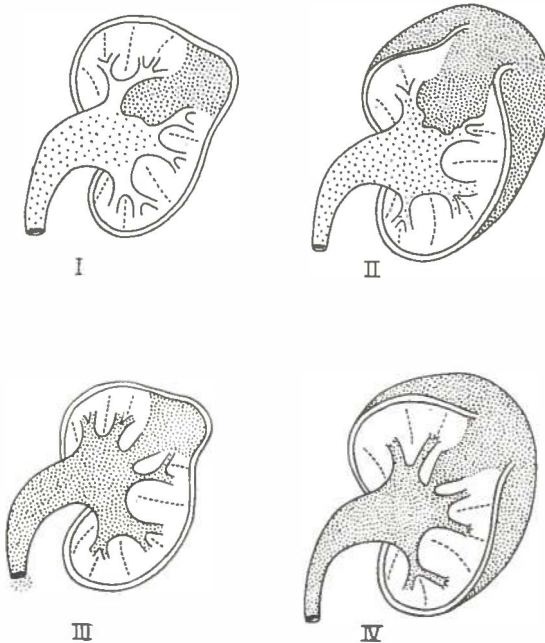


Fig. 8 - Verdeling der stompe nierletsels in 4 groepen volgens Parkhurst & Landsteiner.

Groep IV

Major contusions of parenchyma with injury of the pelvis or calyces resulting in the extrarenal extravasation of urine outside the renal capsule and under the Gerota capsule. Inclusive shattered kidneys; damage of the pedicle.

De groepen I en II worden expectatief behandeld, terwijl groep III een exploratieve behandeling ondergaat. De gevallen van groep IV komen meestal in aanmerking voor een nefrectomie of een partiële nierresectie.

De chirurgische ingrepen, die bij de vroege exploratie worden geadviseerd, variëren van een simpele drainage tot een partiële nierresectie; reparatieve ingrepen met ribbon-gut hechtingen, bloedstelpende technieken etc. worden in dit verband gepropageerd (Lowsley & Kirwin, 1956). Op instigatie van Wood (1937) wordt het moment van de ingreep uitgesteld tot de derde-vierde dag na het trauma, mits de algemene toestand dit toelaat. Hij is van mening, dat wanneer de ingreep eerder plaats vindt, de kans op een nefrectomie, door een sterke bloedingsneiging van het wondgebied, zeer groot zal zijn. Bovendien zal de demarkatie van het verwonde niergedeelte eerst na 3 dagen zich duidelijk aftekenen. Het is om deze redenen, dat men adviseert zo vroeg mogelijk en zeker vòòr de derde dag na het trauma het pyelografisch röntgenonderzoek te verrichten, opdat men vroegtijdig ingelicht is over de eventueel bestaande afwijking.

De '*lichte gevallen*' overeenkomend met de groepen I en II volgens de indeling van Parkhurst & Landsteiner, worden zowel door de expectatief-chirurgische school als door de exploratief-chirurgische school op dezelfde wijze behandeld. Dit geldt eveneens voor de groep der '*zware gevallen*', welke te vergelijken is met groep IV van de bovengenoemde indeling.

De controverse tussen de beide behandelingswijzen komt tot uiting bij de behandeling van de '*matig ernstige gevallen*' (dit is groep III volgens de indeling van Parkhurst & Landsteiner). Het is vooral het geringer percentage late complicaties bij de vroege exploratie, die de voorstanders van de exploratief-chirurgische school aanvoeren en deze methode doen verkiezen boven de expectatief-chirurgische behandelingswijzen.

Overtuigende vergelijkbare cijfers, welke betrekking hebben op grote series, ontbreken echter. Zo vond van Essen (1952) bij een onderzoek van 35 patiënten, die in de chirurgische universiteitskliniek te Groningen wegens een stomp nierletsel expectatief werden behandeld, in slechts 9% der gevallen röntgenologische afwijkingen, zonder dat deze aanleiding gaven tot klachten. De bevredigende

resultaten, welke bij de expectatief-chirurgische behandelingswijze verkregen werden, deden ons tot op heden deze methode volgen. Bovendien blijkt de totale mortaliteit der gevallen, zowel voor de expectatief- als voor de exploratief-chirurgische behandelingswijze even hoog te liggen, nl. tussen de 0-10%. De totale mortaliteit voor ons eigen materiaal bedroeg slechts 0,7%.

De *verdeling der nierletsels* in 'lichte', 'matig ernstige' en 'zware' gevallen zoals door de Bruin (1942) wordt aangegeven, is onvolledig, wanneer men bij het na-onderzoek tot een exacte analyse der gevallen wil komen. Het is mijnzijns niet voldoende de niertraumata in te delen op grond van de klinische verschijnselen allèen. Men zal de 'kliniek' van het stompe nierletsel door het urologisch röntgen-onderzoek moeten verifiëren, opdat tevens een pathologisch- anatomische diagnose van het nierletsel bekend is.

Het is vaak op grond van de klinische verschijnselen niet goed mogelijk de 'zware' van de 'matig ernstige' nierletsels te onderscheiden; een shock kan bijvoorbeeld zowel bij de 'lichte' als bij de 'matig ernstige' gevallen voorkomen, zodat dit symptoom reeds niet goed bruikbaar is voor een exacte verdeling der gevallen. Sargent (1940) meent derhalve, dat hoe belangrijk de klinische verschijnselen voor de beoordeling van de ernst van het nierletsel ook mogen zijn, steeds de alles overheersende vraag gesteld moet worden: „HOW BADLY IS THE KIDNEY HURT?”. De gegevens, welke door het fysisch onderzoek en het röntgenonderzoek te zamen worden verkregen, kunnen slechts hierop het antwoord geven. Een expectatief-chirurgische behandeling mag ons derhalve niet ontslaan van de plicht een zo vroeg mogelijk (liefst binnen 3×24 uur) volledig urologisch onderzoek te verrichten.

De ziektegeschiedenis van één der patienten toont nog eens aan, dat geringe klinische verschijnselen op zichzelf, het bestaan van een ernstig nierletsel niet uitsluiten.

Patient F. O., ♂, 20 jr., H. M. 17-7-1920.

Deze 20-jarige man werd door een hamerslag in de buik getroffen, waarna direct opname in de kliniek volgde. Behoudens een drukpijnlijkheid en een *défense musculaire* in de linker bovenbuik werden er geen alarmerende symptomen gevonden. Na 2 dagen trad een verslechtering van de toestand op, gepaard gaand met een heftige pijn in de linker flank. Bij de operatie werd een verbrijzelde onderpool van de linker nier gevonden; dit maakte een nefrectomie noodzakelijk.

Toelichting:

De klinische verschijnselen bij deze patient waren weinig ernstig, zodat plaatsing in groep I mogelijk was. De bevindingen bij de operatie toonden aan, dat dit echter geheel onjuist was. Een indeling gebaseerd op de klinische verschijnselen alléén, brengt gevaren met zich mee.

Een vaak gevolgde INDELING DER NIERLETSELS is die van Hodges, Gilbert & Scott (1951), te weten:

- I. de '*minor injury*': een laesie zonder scheur van de kapsel of van het nierbekken met als symptomen spontane pijn in de nierstreek, drukpijnlijkheid in de flank; hematurie, die meestal na 2-4 dagen verdwenen is; geen röntgenologische afwijkingen.
- II. de '*major injury*': een laesie met ruptuur van de kapsel en (of) van het nierbekken. De symptomen zijn als van groep I met daarbij een perirenaal hematoom; matige shock; sterke hematurie, welke dagen lang kan blijven bestaan. Bij het röntgenonderzoek wordt een opgeheven psoaslijn en/of extravasatie van contrastvloeistof gevonden.
- III. de '*critical injury*': bloedvaten, pyelum of ureter zijn afgescheurd. De symptomen zijn: toenemende shock; dalende bloeddruk; toenemende zwelling in de lendenstreek met spierspanning en pijn.

Het schema van Hodges c.s. biedt verschillende voordelen: naast een zuivere klinische beoordeling wordt een plaats ingeruimd voor het pyelografische onderzoek; de indeling laat geen twijfel over tot welke groep een bepaald nierletsel zal behoren.

Volgens deze indeling is het duidelijk, dat een kleine nierscheur niet, en een levensgevaarlijke nierscheur beslist moet worden geopereerd. De moeilijke beslissing over het al dan niet opereren ligt dus in de tweede groep van de '*major injuries*'. De behandeling en de prognose blijken derhalve inhaerent te zijn aan de groep, waarin de patient is ondergebracht. Een exacte verdeling op grond van zowel klinische als röntgenologische bevindingen is derhalve verreweg te verkiezen boven een verdeling op klinische gronden alléén.

Door vergelijking van de indelingen, zoals door de Bruin (1942) en Hodges c.s. (1951) wordt aangegeven, zullen we trachten na te gaan in hoeverre een verdeling op klinische gronden te kort schiet. Hiertoe

wordt in tabel 65 een verdeling van ons patiëntenmateriaal gemaakt naar het schema van de Bruin resp. dat van Hodges.

Blijkens de indeling van de Bruin (1942) kunnen we 194 patiënten als *lichte gevallen* beschouwen, daar noch een shock noch een hematoom werden waargenomen. Bij 84 patiënten werd na verloop van enige tijd een pyelografisch onderzoek verricht. Hiervan bleken 79 patiënten een normaal pyelogram te hebben; 5 patiënten hadden dusdanige traumatische afwijkingen op het pyelogram, dat een plaatsing van deze patiënten in de groep der 'lichte gevallen', naar de maatstaven van Hodges, niet meer verantwoord was.

6 patiënten uit deze groep moesten naderhand geopereerd worden; 3 hiervan wegens een late post-traumatische complicatie; de overige 3 wegens een pre-existent nierlijden, dat door het trauma aan het licht was gekomen (1 Wilmstumor, 2 hydronefrosis wegens een aberrerende nierarterie).

Totaal 8 patiënten werden zeker ten onrechte als een licht geval geclassificeerd en moesten derhalve gerekend worden tot de patiënten van groep II van Hodges (minstens 4%).

67 patiënten werden wegens het bestaan van een shock, een perirenaal hematoom of beiden, ondergebracht onder de groep der *matig ernstige gevallen*. Bij de 21 verrichte pyelografieën werd 2 maal een afwijking gevonden, nl. 1 maal een calixscheur en 1 maal een pre-existente hydronefrose door een aberrerende nierarterie.

Zoals reeds eerder werd vermeld, worden de matig ernstige gevallen in principe expectatief behandeld tenzij zich secundaire complicaties voordoen. 7 patiënten werden na een observatieperiode variërend van 5 dagen tot 6 weken geopereerd. Slechts bij 1 van deze patiënten was een preoperatief pyelografisch onderzoek verricht.

De groep der *ernstige gevallen* omvat 11 patiënten: 1 hiervan kwam vrijwel direct na binnenkomst in de kliniek te overlijden, zonder dat het nog tot een operatie was gekomen. De overige 10 werden allen geopereerd.

Enkele conclusies, welke uit tabel 65 getrokken kunnen worden zijn:

- a. *het nalaten van het röntgenonderzoek maakt een exacte analyse van de gevallen onmogelijk en plaatst ons voor onnodige verrassingen betreffende prognose en behandeling.*

- b. *door plaatsing van de patient in de juiste categorie, zal men zich beter bewust zijn van de mogelijke complicaties; bekendheid met de toestand van de verwonde nier maakt de 'bewaking' van de patient eenvoudiger en veiliger.*

INDICATIES TOT AL DAN NIET OPEREREN

De behandeling der stompe nierletsels, welke in de Chirurgische Universiteitskliniek te Groningen gevolgd wordt, behoort tot de *expectatief-chirurgische*. Dit betekent, zoals reeds eerder werd gezegd,

Indeling volgens de Bruin

Groepen	Gegevens	Aantal	%
'Lichte gevallen'	Totaal aantal patienten; hiervan	194	71,3 %
pijn in de nierstreek; drukpijn in de nierstreek; microscopisch of macroscopische hematurie	normale pyelografie 79 afwijkende pyelografie 5 naderhand geopereerd 6 (3 wegens een late post-trauma- tische complicatie)		
'Matig ernstige gevallen'	Totaal aantal patienten; hiervan	67	24,6 %
idem als bij de lichte gevallen; perirenale hematoom of shock; combinatie van beide symptomen	normale pyelografie 19 afwijkende pyelografie 2 naderhand geopereerd 7		
'Ernstige gevallen'	Totaal aantal patienten; hiervan	11	4,1 %
Ernstige shockverschijnselen, welke onvoldoende reageren op gebruike- lijke therapie	drainage hematoom 1 nephrectomieën 8 overleden na binnenkomst 1 overleden na operatie 1		
Totaal		272	100 %

TABEL 65. Verdeling der 272 patienten met een stomp nierletsel in 3 groepen, gebaseerd op het schema van de Bruin resp. Hodges. c.s.

dat de stompe nierletsels in principe expectatief behandeld worden, mits er zich geen complicatie of een verslechtering van de algemene toestand (shock etc.) voordoet. Dit geldt speciaal voor de geïsoleerde nierletsels. Het vermoeden van het medebestaan van een intra-peritoneale orgaanverwonding doet ons veelal eerder besluiten tot een operatief ingrijpen.

Aan de hand van de gegevens der geopereerde patienten zal worden nagegaan, welke indicaties tot een operatief ingrijpen voor onze patienten golden.

Uit de groep van patienten, die op grond van de geringe kli-

Indeling volgens Hodges c.s.

Groepen	Gegevens	Aantal	%
roep I: 'minor injury'	Totaal aantal patienten; hiervan	186	68,4%
oontane pijn in de nierstreek; ruk- en kloppijn in de nierstreek; nierspanning: micro- of macrosc. ematurie; geen röntgen- wijkingen	normale pyelografie 79 naderhand geopereerd 3 (wegens pre-existent nierlijden)		
roep II: 'major injury'	Totaal aantal patienten; hiervan	75	27,5%
ymptomen als bij groep I; nierenaal hematoom; shock; erke hematurie; ntgenafwijkingen: opgeheven psoaslijn extravasatie van contrast	normale pyelografie 19 afwijkende pyelografie 7 naderhand geopereerd 10		
roep III: 'critical injury'	Totaal aantal patienten hiervan	11	4,1%
nstige verschijnselen van shock; kenen van bloeding; nemende niertumor	drainage hematoom 1 nephrectomieën 8 overleden na binnenkomst 1 overleden na operatie 1		
Totaal		272	100 %

	Pat: A. H. HM. 11-10-'13 man 12 jaar	Pat: F. O. HM. 17-7-'20 man 20 jaar	Pat: L. R. HM. 20-5-'43 man 23 jaar
<i>Tijdsinterval</i> van ongeval tot opneming; tot operatie; tot ontslag;	24 uur 28 jaar later —	1 uur 2 dagen 10 weken	7 maanden 5 dagen na opneming 3 weken na opneming
Trauma	wagenrad over de buik gekrege	slag van een hamer tegen linkerbuikhelft	stoot in de linkerzijde
Algemene toestand en klinische verschijnselen bij opneming	goede algemene toestand; pols 120; tensie goed; pijnlijke rechterbuikhelft; gespannen rechterbuik; micr. hematurie; na 5 dg. wordt een tumor in de rechterflank gevoeld	goede algemene toestand; pols: 72; temp.: 37.5°; drukpijnlijkheid in linker- buik; diffuse défense musculaire; macr. hematurie	bleke niet zieke man; te- sie: normaal; fistel op- ning in linkerflank; dru- pijnlijkheid linkerflank; urinekeek: staph. aureus
Klinisch verloop	ontslag 1 maand na <i>1e opneming</i> <i>2e opneming</i> voor uro- logisch onderzoek, wegens afkeuring voor hulpbesteller P.T.T.	na observatie van 2 dagen, plotselinge pijn in de linkerflank; dubieuze tumor in linkerlende- streek	direct na trauma elders behandeld; recidiverende zwelling in linkerflank welke zich via een fistel- opening ontlastte; dit ging gepaard met hoge temperatuur
Roentgen- en laboratorium- gegevens	Cystoscopie tijdens 2e opneming verricht: geen functie linker nier	geen	<i>Cystoscopie</i> : gestoorde blauwuitscheiding linker <i>Retrogr. pyelogram</i> grote holte in de linker bove- re poc
Preoperatieve diagnose	Post-traumatische niercomplicatie?	verslechtering na nier- contusie	Post-traumatisch nierabsces
Operatieve bevindingen en behande- ling	Lumbotomie links; 3× vergroete, gelobde hydronefrotische linkernier	Incisie volgens Bergmann links; veel stolsels; onderpool verbrijzeld; <i>Nefrectomie links</i>	Lumbotomie links; <i>Nefrectomie links</i> : drain P.A. nephritis purulent localis chronica
Decursus	vlot herstel	wondabsces, pleuritis	vlot herstel

TABEL 66. Overzicht van 6 patienten uit Groep I der stompe nierletsels die naderhand geopereerd moesten worden.

* patienten met een prae-existent nierlijden.

tit: L. S.* M. 9-3-'56 ouw jaar	Pat: H. H.* HM. 27-4-'57 man 31 jaar	Pat: J. P.* HM. 17-9-'57 vrouw 3 jaar
uur	24 uur 5 maanden	3 uur ± 3 weken 4 weken
bokje springen op de kerzijde gevallen	motorongeval	op de rand van een zandbak gevallen
ede algemene toestand; akpijnlijkheid linkerflank; ringe demping linkerflank; ierspanning; micr. haema- tie	goede algemene toestand; pols 80; tensie 160/95; drukpijn linkerflank; iets gedempt bij percussie; macr. haematurie	goede algemene toestand; drukpijnlijke linkerflank; geen demping; macr. haema- turie
idens 1e <i>opneming</i> ontstaat 1 demping in de linkerflank proeflaparotomie <i>opneming</i> grote niertumor pabel	Tijdens observatie geen bijzonderheden; afwijkend I.V.P.; prae-existent nier- lijden?	Observatie zonder klinische verergering; Rö: prae-existent nierlijden?
tekst	I.V.P.: hydronefrose links; R.P.: sterke hydronefrose links	<i>Cystoscopie</i> : gestoorde blauw- functie linkernier; R.P.: hydronefrose links
tekst	2e <i>opneming</i> : aortagrafie- abnormaal nierarterie links	Hydronefrose linkernier door aberrant vat
neflaparotomie: geen intra- lominale afwijkingen; tot retroperitoneaal haema- m links ongemoeid aten; na 4 mnd. nefrec- tie links wegens Wilms mor	Lumbotomie links; aberrant vat gekliefd; onderpool- resectie; klieven ureter- pyelumovergang	Lumbotomie links; grote hydronefrotische linkernier met aberrerende nierarterie; nefrectomie links
†	geen bijzonderheden	vlot herstel

nische verschijnselen tot *groep I* (de Bruin) behoorden, werden 6 patienten geopereerd (tabel 66). De indicatie tot een operatie bleek te zijn:

1. post-traumatische complicaties: 2 gevallen.
hiervan:
1 wegens een post-traumatische hydronefrose en
1 wegens een post-traumatische nefritis.
2. verslechtering van de algemene toestand: 1 geval,
hierbij bestond een verbrijzeling van de onderpool.
3. pre-existent nierlijden: 3 gevallen.
hiervan:
2 gevallen van een hydronefrose door een abererende nierarterie.
1 geval van een Wilms tumor.

Bij de laatste categorie van patienten bracht het stompe trauma het pre-existente nierlijden toevallig aan het licht (H.M. 9-3-1956; H. M. 27-4-1957; H. M. 17-9-1957).

Bezien we de gevallen uit de groep I, dan mogen we stellen, dat deze patienten expectatief behandeld kunnen worden; een vroeg röntgenonderzoek behoort ter ondersteuning van de diagnose verricht te worden.

Van de patienten, die op grond van de aanwezigheid van een perirenaal hematoom, een shock of beiden, tot *groep II* behoorden, moesten 7 na enige tijd geopereerd worden (tabel 67). De indicaties tot operatie waren als volgt:

1. post-traumatische complicaties: 6 gevallen, hiervan:
2 wegens een pyonefrose,
1 wegens een hydronefrose,
1 wegens een perirenale urineflegmone,
2 wegens recidiverende hematurie.
2. verslechtering van de algemene toestand: 1 geval
(bij operatie bleek echter een blaasruptuur te bestaan).

Bij deze groep blijkt, dat de kans op post-traumatische complicaties groter is dan in groep I, hetgeen zich door de grotere uitgebreidheid der verwonding laat begrijpen. Het is vooral bij deze groep van patienten (II), waarbij in principe door ons een expectatieve behandeling gevolgd wordt, dat juist een vroeg verricht röntgenonderzoek dringend geboden is. Immers de hiermee verkregen gegevens omtrent de toestand van de verwonde nier, maakt de 'bewaking' van de

patient eenvoudiger en veiliger. Men zal bovendien beter voorbereid zijn op een verslechtering van de algemene toestand of op het optreden van vroeg posttraumatische complicaties; beiden vormen een indicatie tot een operatief ingrijpen.

De volgende ziektegeschiedenis mag als voorbeeld gelden van een geval met een matig ernstig nierletsel.

Patient J. H. S., ♂, 15 jr., H. M. 2-3-1957.

Deze 15-jarige jongen viel met de rechter zijde op een houten hek; hij klaagde direct over een heftige pijn in de rechter flank, waarna hij tweemaal braakte. 2 uur later werd hij in de klikiek opgenomen. Hij zag er zeer bleek uit en voelde iets klam aan. De pols was redelijk gevuld met een frequentie van 90 sl./min. Tensie 120/80. De buik werd bij de respiratie weinig bewogen; de rechter flank was normaal gewelfd maar was zeer pijnlijk bij betasten.

De rechter bovenbuik was percutoir gedempt; er bestond geen *défense musculaire*. Bij auscultatie werd een spaarzame peristaltiek gehoord. De spontaan geloosde urine was rood gekleurd.

Röntgenonderzoek: thorax- en buikoverzichtsfoto; geen afwijkingen.

Diagnose: contusie van de rechter nier.

Therapie: Na transfusie van 800 cc bloed werd een redelijke algemene toestand verkregen met een goede tensie en pols.

4-3-1957: de rechter flank blijft zeer pijnlijk en gedempt; voldoende urine-productie. Hb 12,9 gr/%. Temperatuur 39,5°. Tetracycline: 300 mg d.d.

7-3-1957: Goede algemene toestand, temperatuur 38°.

Rechter flank puilt iets uit; de percutoire demping heeft zich tot aan de crista iliaca uitgebreid. Hb 10,8 gr/%. Urine: vol erythrocyten.

8-3-1957: *Intraveneus pyelogram*: Links een fraaie uitscheiding zonder afwijkingen. Rechts een vertraagde uitscheiding: geen volledige vulling van het pyelum. Het röntgencontrast lijkt aan de onderpool buiten de nier te treden. Extravasatie van contrast tot buiten de nier.

15-3-1957: Weer macroscopische hematurie. Urinekeel: steriel. Ureum bloed: 300 mg/l.

29-3-1957: Urine bevat steeds nog erythrocyten. Wegens recidiverende hematurie besloten tot operatief ingrijpen.

2-4-1957: *Operatie*: intratracheale narcose: lumbale snede rechts met resectie van de 12e rib. Vele vergroeiingen rondom de gehele nier. De onderpool is nagenoeg geheel gescheiden van het overige deel van de nier.

Nefrectomie, waarna drainage van het wondgebied.

Pathologisch-anatomisch verslag: Fibreus georganiseerde scheur van de onderpool met beperkt necrotisch randgebied. Pyelum opvallend gaaf hersteld.

Ontslag: 10 dagen na de operatie.

Toelichting:

De klinische verschijnselen bij de opneming maakten een niercontusie zeer waarschijnlijk en plaatsing in de groep der matig ernstige nierletsels zeer verantwoord. Het intraveneuse pyelogram gaf een juiste indruk van de patholoog-anatomische toestand van de verwonding.

	Pat: H. L. HM. 22-3-'12 man 6 jaar	Pat: B. F.-W. HM. 29-4-'15 vrouw 24 jaar	Pat: H. K. HM. 7-8-'23 man 7 jaar
<i>Tijdsinterval</i> van ongeval tot opneming; tot operatie; tot ontslag;	2 dagen 2 maanden 3 maanden	10 weken 12 weken 14 weken	$\frac{1}{2}$ uur 3 $\frac{1}{2}$ mnd ?
Trauma	overreden door wipkar	linkerzijde op rand van ruim	door auto overrede
Algemene toestand en verschijnselen bij opneming	Goede algemene toe- stand; weinig ziek; temp: 37,8° C. vuistgrote tumor in rechterflank; gespannen buikwand; demping rechterflank	Goede algemene toe- stand; weinig ziek; temp: 37,5° C.; grote onpijnlijke tumor palpabel in linkerbuik; ballottement	1e opneming. shocker bleek; pols: 136; de ping linker bovenb drukpijn; Micr. hen turie. Ontslag na 12 dagen 2e opneming (elders) drainage rechterflan 3e opneming hoge te urinefistel rechterfla
Klinisch verloop	Intermitterende hoge temperaturen tot 40,3° C.; punctie rechterflank geeft 500 cc urine	Na 5 weken verergering van de klachten. Geen hematurie. Druk op de flanktumor doet deze verkleinen	Slechte functie rechtternier
Röntgen- en Laboratorium- gegevens	Cystoscopie: rechter- nier functioneert slecht	Cystoscopie: hydrone- frose links	Geen pre-operatief röntgenonderzoek
Pre-operatieve diagnose	Post-traumatische pyonefrose rechts	Post-traumatische hydronefrose	Post-traumatische hydronefrose
Operatieve bevin- dingen en behandeling	Perirenale urine infiltra- tie; oude scheur in de onderpool; <i>Nefrectomie rechts</i> Drainage	Dwarse incisie in de linkerflank; sterk uit- gezet pyelum; punctie: $\frac{3}{4}$ l. dunne etter; litteken op overgang van pyelum en ureter <i>Nefrectomie links</i>	v. Bergmann-Israël- incisie rechts; urete- van het pyelum afg- scheurd; <i>Nefrectomie rechts</i>
Decursus	3 $\frac{1}{2}$ week na operatie ontslag in goede algemene toestand	Vlot genezen	Vlot genezen na laa opneming

TABEL 67. Overzicht van 7 patienten uit Groep II der stompe nierletsels, die naderhand geopere
moesten worden.

Dr. J. M. A. 26-3-'36 man 18 jaar	Pat. A. S. HM. 17-6-'36 man 18 jaar	Pat. J. H. S. HM. 2-3-'57 man 15 jaar	Pat. R. W. HM. 6-11-'58 man 6 jaar
24 uur 1 maand 7 weken	24 uur 1 maand 7 weken	2 uur 1 maand 40 dagen	2 uur 5 uur 5 weken
van een paard in rechterzijde	met de linkerzijde op een staalraad gevallen	met de rechterzijde op een hek gevallen	onder een pulpwagen gekomen
vige pijn in rechter- flank; matig zieke ruk; pols: 88; pijn rechterflank; te demping in chter flank; défense sculaire rechter kheft; macr. naturie	Pijn in linkerflank; goede algemene toe- stand; pols: goed; temp.: 37° C.; ge- zwollen pijnlijke linker flank; grote demping links; macr. hematurie	Pijnlijke rechterflank; redelijke algemene toestand; pols: 90 tensie 120/80; grote demping in de rechter- flank; macr. hema- turie	Redelijke algemene toe- stand; bleek, iets klam; pols 140; tensie 125/80; gezwollen linkerflank; drukpijnlijk; iets ge- dempte linker flank macr. hematurie na catherisatie
lopende tempera- tur tot 39,5° C.; slechtering algemene toestand	Na 10 dagen her- nieuwde bloeding; na 1 maand weer bloeding met shock- verschijnselen; Hb 54%	Transfusie van bloed geeft verbetering; 1 maand later weer heftige hematurie; I.V.P.: extravasatie van contrast rechter nier	Oplopende pols; shockerig; défense musculaire, verslech- tering algemene toestand
en pre-operatief röntgenonderzoek	Geen pre-operatief röntgenonderzoek	I.V.P. (1 week na opneming): extra- vasatie van contrast buiten rechter nier	Cystogram: geen afwij- kingen; <i>Bekkenfractuur</i>
traumatische reflegmone rechter flank	Aanhoudende nier- bloeding links	Herhaling van een bloeding bij nier- ruptuur rechts	Nierruptuur links? of Intra-abdominale bloeding?
lumbotomie rechts; brijzeld rechter flank; veel stolsels re extravasatie; necrotomie rechts: drain	Lumbotomie links; zeer sterk met omge- ving vergroeide linker nier met moeite wordt een <i>nephrectomie links</i> verricht; <i>drain:</i> <i>preparaat:</i> nierruptuur	Lumbotomie rechts; sterke vergroeiingen met omgeving; onder- poolruptuur; <i>nephrectomie rechts</i> drain	Dwars onderbuiksneede; buikwand hematoom; in vrije buikholte iets gelig vocht; lever en milt: g.a.; groot peritoneaal; hematoom links; linker nier niet palpabel; blaas- wandhematoom; waarin een blaasruptuur
der vlot genezen	Vlotte genezing	Vlot hersteld	Vetembolie verder goed hersteld. Urologische controle

Deze afwijking had quoad sanationem een goede prognose, wanneer de recidiverende hematuriën waren uitgebleven. Deze complicatie rechtvaardigde het besluit tot een operatie.

Op grond van de fraaie genezing van de nierverwonding, hetgeen uit het patholoog-anatomisch onderzoek blijkt, was in dit geval een onderpoolsresectie juist geweest dan een nefrectomie.

Bezien we de gevallen van groep II, dan blijkt dat de patienten met een matig ernstig nierletsel in principe expectatief behandeld kunnen worden tenzij complicaties, zoals boven beschreven, zich voordoen. Een vroeg röntgenonderzoek is vooral hier geboden.

De groep der *ernstige nierletsels* (groep III) omvat 11 patienten; 9 patienten werden in de eerste 24 uur en 1 na 48 uur geopereerd. 1 patient overleed direct na binnenkomst in de kliniek (tabel 68). De indicatie tot een operatief ingrijpen werd bepaald door een verslechtering van de algemene toestand of door een onvoldoende verbetering op de ingestelde shocktherapie; over het algemeen dus berustend op verschijnselen van een aanhoudende bloeding.

De pre-operatieve diagnose, die in deze gevallen werd gesteld, wijst eveneens in deze richting:

- | | |
|-------------------------------|--------|
| 1. intra-abdominale bloeding | 4 maal |
| 2. nierruptuur | 2 maal |
| 3. miltbloeding | 1 maal |
| 4. retro-peritoneale bloeding | 1 maal |
| 5. perforatie-peritonitis | 2 maal |

De volgende ziektegeschiedenis moge als voorbeeld dienen van een juiste behandeling van een ernstig nierletsel.

Patient W. v. D., ♂, 39 jr., H. M. 1946.

Deze 39-jarige man werd door een groentekar over de buik gereden, waarna hij in zeer ernstige toestand in de kliniek werd opgenomen. Hij zag er zeer bleek uit en klaagde over heftige pijn in de rechter zijde; het zuchten was hem zeer pijnlijk. Hij had een snelle weke pols; de tensie bedroeg 100/70. Aan de buik werd geen abnormale zwelling gezien. De rechter flank was tot aan de navel percutoir gedempt. De palpatie van de rechter buikhelft en rechter flank waren zeer pijnlijk. In de rechter bovenbuik bestond een *défense musculaire*. De urine was bloedrood. Op het terstond gemaakte pyelogram bleek de rechter nier, in tegenstelling tot de linker, geen contrast uit te scheiden.

Diagnose: Stompe letsel van de rechter nier. Ondanks snelle transfusie van 1200 cc bloed, bleef de bloeddruk omstreeks 100 mm/Hg systolisch. De patient bleef klam aanvoelen. Een half uur na opneming bleek de demping zich tot over de mediaanlijn te hebben uitgebreid. Men besloot niet langer met een operatief ingrijpen te wachten.

	Pat: J. H. H.M. 4-4-'22 man 19 jaar	Pat: W. R. H.M. 11-1-'23 vrouw 11 jaar	Pat: H. D. H.M. 14-1-'25 man onbekend	Pat: L. M. H.M. 14-10-'30 man 7 jaar	Pat: T. J. H.M. 5-11-'30 man 13 jaar	Pat: M. E. R. H.M. 30-3-'35 vrouw 12 jaar	Pat: G. V. H.M. 29-8-'43 man 7 jaar	Pat: W. v. D. H.M. 15-3-'46 man 1½ uur		Pat: H. H. H.M. 21-4-'58 vrouw 3 uur	Pat: G. S. H.M. 7-11-'58 man ½ uur	Pat: G. S. H.M. 14-9-'60 man 1 uur
<i>Tijdsinterval</i> van ongeval tot opneming, tot operatie, tot ontslag	24 uur 28 uur 2½ maand	1 uur 2 dagen 1 maand	½ uur direct na binnenkomst: †	½ uur 2 uur 2½ maand	3 uur 5 uur 14 dagen	2 uur 10 uur 3 weken	8 uur 20 uur †	39 jaar 4½ uur 17 dagen		16 jaar 4 uur 14 dagen	77 jaar 2½ uur 2½ maand	50 jaar 2 uur 12 dagen
Trauma	met linker flank tegen boom geslingerd	beknelling tussen kar en muur	?	door auto aangereden	stomp met knie in de bovenbuik	overreden door een boerenkar	met linkerzijde op een wagenas gevallen	door boerenkar overreden		autobotsing	door een auto aangereden	met de rechterzijde op een rand gevallen
Algemene toestand en verschijnselen bij opneming	zeer zieke indruk; pols: week, 110; drukpijn linker flank; défense musc. links; demping linker flank; micr. hematurie	zeer zieke indruk; bleek, koude neus; pols: 132; diffuse drukpijn; dem- ping rechter buikhelft; défense musc. rechter buikhelft; macr. hema- turie	?	zeer zieke indruk; shock; pols: week: 100 diffuse drukpijn; diffuse défense musculaire; micr. hematurie	zeer bleek; shock; pols: week en snel; diffuse drukpijn; demping in rechter flank; défense muscu- laire rechts; macr. hematurie	bleek; shock; pols: snel, 110. pijn in rech- ter bovenbuik; demping in de rechter flank; diffuse défense musc. macr. hematurie	redelijke algemene toe- stand; shockerig; tensie: 90/55; pols goed; linker flank gezwollen en gedempt; défense musculaire links; macr. hematurie	ernstige algemene toe- stand; shockerig, zeer bleek; tensie 100/75; rechter flank tot aan de navelgedempt; drukpijn rechts; défense muscu- laire rechter flank		ernstige algemene toe- stand; bleek en klam; shock; tensie 90/50; demping linker flank en bovenbuik; défense musculaire linker buikhelft; Macr. hematurie	ernstige algemene toe- stand; pols: week, 100; tensie 115/80; geringe demping links; drukpijn linker flank; macr. hematurie	redelijke algemene toe- stand; preshock; bleek en klam; tensie: 100/80; grote demping in rechter bovenbuik; défense musculaire rechts boven macr. hematurie
Laboratorium- en Röntgegegevens	geen	Hb.: 60% Ery's; 3,9 mill.	?	geen	geen	geen	Hb.: 83% Ery's: 4,4 mill Leuco's: 12.300	I.V.P.: rechter nier komt niet op		geen	clavicula-ribben- en bekkenfracturen; commotio	geen
Pre-operatieve diagnose	perforatie-peritonitis? bloeding?	intra-abdominale bloeding?	?	perforatie-peritonitis?	intra-abdominale bloeding	intra-abdominale bloeding?	Retroperitoneale bloeding links	nierruptuur rechts; persisterende shock		milruptuur	Intra-abdominale bloeding	nierruptuur rechts?
Klinisch verloop	slechte algemene toe- stand blijft bestaan	geringe verbetering daarna heftig braken	†	slechte algemene toestand	g.b.	verslechtering na aan- vankelijke verbetering	verslechtering algemene toestand	progressie van flank- tumor		persisterende intra- abdominale bloeding	verslechtering algemene toestand	ondanks transfusie een verslechtering
Operatieve bevin- dingen en behandeling	dwarse bovenbuiksnede links; later verlengd naar linkerzijde. abdomen g.b.; retroperitoneaal hematoom; vaatsteel- lesie; <i>Nefrectomie</i> links	dwarse bovenbuiksnede rechts; groot peritone- aal hematoom rechts; lumbotomie rechts; verbrijzelde rechter nier; <i>Nefrectomie rechts</i>	geen	mediane onderbuiks- laparotomie; bloeding in het mesocolon; ver- der gb; na 1 maand wegens verdenking van perinefritisch abces. lumbotomie rechts; nierpoollesie; drainage	paramediane snede rechts; abdomen g.a.; groot retroperitoneaal hematoom re.; ver- brijzelde rechter nier; <i>Nefrectomie rechts</i> (transabdominaal)	pararectalesnede rechts; veel bloed in de buik- holte; kleine lever- scheur; groot retroperi- toneaal hematoom; rechter nier verbrijzeld; <i>Nefrectomie rechts</i> (transabdominaal)	snede volgens Israël links; verbrijzelde linker nier; <i>Nefrectomie links</i>	snede volgens Israël rechts; rechter nier ver- brijzeld; arteria renalis verscheurd; <i>nefrectomie rechts</i>		dwarse subcostale snede links groot retroperito- neaal hematoom; links; milt g.a.; verbrijzelde linker nier; <i>nefrectomie links</i>	dwarse bovenbuik- snede; kinderhoofd groot retroperitoneaal hematoom links; geen nier palpabel; rechter nier erg klein; <i>Drainage</i> retroperito- neale ruimte	dwarse bovenbuik- snede; intra-peritoneale organen g.a.; groot retroperitoneaal hema- toom rechts; rechter nier in twee stukken; <i>nefrectomie rechts</i>
<i>Decursus</i>	pneumonie rechts; empyeem rechts; Bulau drainage	maagdilatatice; verder g.b.	†	verder vlot verloop geen na-controle	vlot post operatief herstel	vlot herstel	15 uur na de operatie overleden (shock, hoge temperatuur)	vlot post-operatief verloop		vlot post-operatief herstel	post-traumatische psychose → herstel	zeer vlot postoperatief verloop

TABEL 68. Overzicht van 11 patienten met een ernstig nierletsel (groep III).

Operatie: Algehele anaesthesie. Incisie volgens Israël. Er wordt een mannenhoofd-groot retroperitoneaal hematoom gevonden. De rechter nier ligt in 3 stukken uiteen, terwijl de arteria renalis geheel is verscheurd. Er wordt besloten tot een nefrectomie van de rechter nier. Het post-operatieve herstel verliep zonder complicaties.

Toelichting:

De ernstige algemene toestand, waarin de patient tijdens de opneming verkeerde, deed dit geval in de groep der ernstige nierletsels plaatsen. Het vroeg gemaakte intraveneuse pyelogram maakte de diagnose 'nierletsel' zeker en gaf bovendien zekerheid over het bestaan van een goed functionerende contralaterale nier. Een nefrectomie was hierdoor verantwoord.

THERAPIE

Over de behandeling der nierletsels uit de groepen I en II kunnen we kort zijn. Deze behoren gedurende enige tijd nauwkeurig klinisch geobserveerd te worden. Zoals reeds eerder werd gezegd zal zo vroeg mogelijk een urologisch röntgenonderzoek verricht moeten worden. Dit onderzoek kan reeds tijdens de eventuele shockbestrijding geschieden.

De shockbestrijding neemt voor de gevallen met een ernstig nierletsel een belangrijke plaats in. Eerst wanneer deze therapie onvoldoende effect blijkt te hebben, wordt tot een operatief ingrijpen besloten. Bestaat behalve het nierletsel het vermoeden van een intraperitoneale orgaanverwonding, dan zal men zich hierdoor laten leiden en eerder besluiten tot een operatie. De keus, welke toegangsweg gebruikt zal worden, is afhankelijk van het vermoeden van een geïsoleerd dan wel een gecombineerd nierletsel.

De *lumbale incisie* reserveren wij voor die gevallen, waarbij verschijnselen van een intraperitoneale verwonding ontbreken. Vanzelfsprekend wordt de lumbale incisie eveneens toegepast voor die gevallen, die wegens een late complicatie geopereerd moeten worden. Alle patienten uit groep I en II, welke geopereerd moesten worden, ondergingen een lumbotomie. 2 patienten uit groep III ondergingen een nefrectomie via een lumbale incisie, daar met vrij grote zekerheid een geïsoleerd nierletsel kon worden aangenomen.

Zijn er op klinische gronden echter aanwijzingen voor een combinatie van een nierverwonding en een intraperitoneale orgaanverwonding, dan wordt besloten tot een *proeflaparotomie*.

Blijkt bij de proeflaparotomie een exploratie van de retro-peritoneale ruimte wegens een nierverwonding noodzakelijk, dan kunnen verschillende wegen gevolgd worden: nl.

1. een transperitoneale exploratie en/of nefrectomie van dezelfde laparotomiewond uit, al dan niet na verlenging van de incisie.
2. een extraperitoneale exploratie en/of nefrectomie van dezelfde laparotomiewond uit, nadat eerst het peritoneum gesloten en afgeschoven is.
3. een extraperitoneale exploratie en/of nefrectomie via een lumbale incisie, nadat eerst de laparotomiewond gesloten is.

De vaak onzekere pre-operatieve diagnose bij patienten met een ernstig letsel, maakt het begrijpelijk, dat voor ons materiaal 8 maal een laparotomie en slechts 2 maal een lumbotomie als primaire toegangsweg werd gekozen (tabel 68). Hierbij leende de dwarse bovenbuiksincisie zich het beste voor een transperitoneale exploratie en/of nefrectomie.

Een enkel woord over de combinatie van een nier- en milt-verwonding. Bij het vermoeden hiervan late men zich niet verlijden via de lumbale incisie een splenectomie te verrichten. Een snel uit te voeren splenectomie blijkt vaak door het uitgebreide perirenale hematoom niet goed mogelijk. Men zou kunnen stellen, dat wanneer men bij linkszijdige flankletsels tot een spoedoperatie gedwongen wordt, verstandig doet primair tot een dwarse bovenbuiksincisie te besluiten.

Alvorens tot een *nefrectomie* over te gaan zal men moeten beschikken over een intraveneus pyelogram, waarop een goed functionerende contralaterale nier is aangetoond. Is dit onderzoek om een of andere reden nagelaten, dan zal men zich bij de operatie eerst door palpatie van de aanwezigheid van een normale contralaterale nier moeten overtuigen.

De indicatie tot een nefrectomie bij de ernstige nierverwondingen betrof voor ons materiaal de volgende letsels:

1. uitgebreide verwoesting van het nierparenchym,
2. multiple diepe laceraties,
3. gelaedeerde niersteel,
4. onherstelbare beschadiging van pyelum en ureter,
5. blijvende en sterke bloedingen.

COMPLICATIES

Een uitvoerige bespreking van de onmiddellijke en in het ziekteverloop optredende complicaties valt buiten de bedoeling van dit proefschrift. We zullen ons derhalve beperken tot een opsomming van de meest voorkomende complicaties.

Tot de vroege complicaties moeten gerekend worden de recidiverende of aanhoudende hematurie, de nabloeding, de urine-flegmone en het paranefritisch abces.

Als late complicaties gelden de chronische pyelonefritis, de hydro- of pyonefroze, posttraumatische steenvorming, posttraumatische schrompelnieren en de cysten.

Exacte gegevens betreffende de late complicaties bij ons patiëntenmateriaal, kunnen door het nalaten van een na-onderzoek niet vermeld worden. Voor zover wij echter uit de beschikbare ziektegeschiedenissen konden opmaken, bedraagt het percentage der complicaties voor de groep niet-geopereerde patienten 10-15 %.

RESULTATEN

Van de 272 gevallen kwamen 2 patienten aan de gevolgen van het nierletsel te overlijden; 1 patient stierf vrijwel na binnenkomst, terwijl de andere patient 15 uur na de operatie door een shock overleed. Beide patienten behoorden tot de groep ernstige nierverwondingen. Geen der patienten uit de groep lichte- respectievelijk matig-ernstige nierverwondingen overleden. De totale mortaliteit voor ons patiëntenmateriaal bedraagt 0,7%. In de literatuur worden percentages aangegeven variërend tussen de 0-10%.

De gemiddelde verplegingsduur voor de verschillende groepen zijn:

- Groep I \pm 10 dagen
- Groep II \pm 9 weken
- Groep III \pm 5 weken.

OPMERKINGEN

De diagnose stomp nierletsel wordt zelden gemist. Het samengaan van hematurie met drukpijnlijkheid in de nierstreek zijn reeds voldoende voor het stellen van de juiste diagnose. Op grond van de ernst

van het trauma en de ernst der klinische verschijnselen valt de uitgebreidheid der nierverwondingen niet te voorspellen. Slechts het pyelografische onderzoek zal ons kunnen inlichten omtrent de pathologisch-anatomische toestand van de verwonde nier. Onafhankelijk van het feit of men zich rekent tot de groep van de expectatief-chirurgische of tot de groep van de exploratief-chirurgische behandeling, zal bij iedere patient met een stomp nierletsel een intraveneus pyelogram gemaakt moeten worden. Dit onderzoek moet tot de routine-maatregelen bij het nierletsel gerekend worden.

Schrijver meent, dat men door dit vroegtijdige röntgenonderzoek eerder op eventuele complicaties verdacht is, waardoor een verlies van de nier en een onnodig lange verplegingsduur voorkomen kunnen worden.

Het pyelografische onderzoek geeft bovendien waardevolle gegevens betreffende de functie van de contralaterale nier, hetgeen belangrijk is alvorens men tot een operatief ingrijpen overgaat.

Het verrichten van een nefrectomie zonder dat men zich van de aanwezigheid van een goed functionerende contralaterale nier heeft overtuigd, moet tegenwoordig als een ernstige ommissie worden opgevat.

De indeling van de patienten volgens het systeem van Hodges verdient aanbeveling, daar deze zowel op de klinische verschijnselen als op de pyelografische bevindingen gebaseerd is. Door het mechanisme van de zelftamponade laat de nierbloeding zich door bloedtransfusies beter bestrijden dan de verwonding der intraperitoneale parenchymateuse organen. Men heeft dus over het algemeen ruimschoots de gelegenheid zich met de pyelografie een juist beeld van de aard der nierafwijkingen te verschaffen.

de stompe letsels van de blaas en de urethra posterior

Daar de stompe letsels van de urineblaas en de urethra posterior in het algemeen als complicatie bij een bekkenfractuur gezien worden en nagenoeg hetzelfde onstaansmechanisme hebben, zullen deze verwondingen in een gemeenschappelijk hoofdstuk besproken worden.

FREQUENTIE

De frequentie der blaasletsels blijkt volgens de literatuur tussen de 4-15% van alle buikletsels te liggen (Lewis & Trimble, 1933; Allen & Curry, 1957; Burnett & O'Leary, 1950). Blijkens een mededeling van Kümmerle (1959) ligt dit percentage veel lager, nl. 1,1%.

Op 631 verwondingen na een stomp buiktrauma vonden wij 13 blaasletsels en 12 letsels van de urethra posterior, hetgeen overeenkomt met een percentage van 2% respectievelijk 1,9%.

AETIOLOGIE EN PATHOLOGIE

De urineblaas ligt door zijn samenhang met de bekkenbodem, de laterale ligamenten en bij de man het ligamentum pubo-prostaticum hecht verankerd in het kleine bekken. In nog sterkere mate geldt dit voor de pars membranacea van de urethra posterior. Dit gedeelte van de urethra zit via het ligamentum triangulare indirect gefixeerd aan de rami inferiores van het os pubis. Het stompe geweld, dat de continuïteit van de bekkenring weet te verbreken, zal 'indirect' tot een

verwonding van de blaas en urethra kunnen leiden. Door een samenspel van trekkende en scherpende krachten komt het dan meestal bij de vrouw tot een avulsie van de blaashals, bij de man tot een avulsie van blaas en prostaat te zamen.

Het spreekt vanzelf, dat de blaas en urethra posterior, door aanprikken van een losgeslagen botfragment, verwond kunnen worden. Bij de blaas leidt dit meestal tot een extra-peritoneale verwonding. Bij $\pm 95\%$ der blaasverwondingen vond Kennedy (1960) een bekkenfractuur aanwezig. Uit ons materiaal blijkt, dat bij 10 van de 13 patienten met een blaasverwonding en bij 11 van de 12 patienten met een urethra-letsel een bekkenfractuur of een symfyliolyse bestond.

Op een totaal van 497 bekkenfracturen uit de periode 1909-1960 werden in de Chirurgische Kliniek te Groningen 13 blaas- en 12 urethra-verwondingen aangetroffen, hetgeen neerkomt op een percentage van 2,6% respectievelijk 2,4%.

De blaas- en urethra-verwondingen kunnen ook geïsoleerd voorkomen, zonder dat er een bekkenfractuur bestaat. Deze letsels zijn echter veel zeldzamer. Het betreft meestal een *direct* letsel in de onderbuik bij een gevulde blaas. Een plotselinge intravesicale drukverhoging doet de blaas barsten op een plaats, waar de geringste tegendruk bestaat. De blaasfundus is hiervoor gepredisponeerd; de rupturen in dit gebied kunnen zowel intra- als extraperitoneaal verlopen.

De extra-peritoneale blaaswandrupturen, voornamelijk door een bekkenfractuur ontstaan, leiden snel tot een urineinfiltratie van het bloederig geïmbibeerde preperitoneale weefsel. Een vroegtijdige herkenning en behandeling voorkomt een het leven bedreigende urine flegmone, welke onbehandeld een hoge mortaliteit opeist.

De intraperitoneale lekkage van urine zoals dit bij de intraperitoneale blaaswandrupturen voorkomt, schijnt volgens Prather (1954) beter te worden verdragen, dan de extravasatie in het losmazige preperitoneale weefsel. Prather zegt, dat kleine hoeveelheden steriele urine, met grote tussenpozen periodiek in de buikholte gespoten, geen peritonitis geven. Een continue lekkage van steriele urine of een hoeveelheid geïnfecteerde urine daarentegen veroorzaken wel een peritonitis.

De blaasverwondingen, waarbij tevens een bekkenfractuur bestaat, zijn overwegend in de voorwand van de blaas gelocaliseerd en liggen derhalve extraperitoneaal. Bij 10 patienten was dit het geval. Wij vonden slechts éénmaal een intraperitoneale blaaswandruptuur;

de ziektegeschiedenis wordt op blz. 222 beschreven (H. M. 16-8-1960). In tabel 69 respectievelijk tabel 70 wordt een overzicht gegeven van de blaasletsels, respectievelijk urethraletsels, die door stomp geweld zijn ontstaan.

1. Blaaswandcontusies	3
a. zonder bekkenfractuur	2
b. met een bekkenfractuur	1
2. Blaaswandrupturen en perforaties	9
a. zonder bekkenfractuur	1
b. met een bekkenfractuur	7
hiervan:	
in de voorwand v/d blaas	6
in de achterwand	—
combinatie van beiden	1
c. met een symfyliolyse	1
3. Avulsie van de blaashals met urethraruptuur	1
Totaal	13

TABEL 69. Overzicht van 13 patienten met een blaasletsel, verdeeld naar soort en localisatie der verwondingen.

1. Partiële urethraruptuur	6
a. meteenbekkenfractuur	5
b. met een symfyliolyse	1
2. Totale urethraruptuur	6
a. zonder bekkenfractuur	1
b. meteenbekkenfractuur	2
c. met een symfyliolyse	2
d. combinatie van beide	1
Totaal	12

TABEL 70. Overzicht van 12 patienten met een urethralesie, verdeeld naar soort van de verwonding.

DIAGNOSE

De juiste diagnose wordt meestal gesteld, wanneer naar aanleiding van het vermoeden van het bestaan van een blaasverwonding het specifieke onderzoek verricht wordt. Deze letsels behoeven derhalve, juist door de eenvoudige onderzoekingsmethode, c.q. röntgencontrastonderzoek, niet over het hoofd gezien te worden.

Het vermoeden, dat er sprake is van een blaasverwonding wordt door een aantal symptomen opgeroepen. Wij zullen deze symptomen hieronder behandelen.

Een van de klassiekste symptomen van een blaasperforatie of urethraruptuur is de 'bloedige anurie', waarbij ondanks de mictiedrang de patient toch niet tot urinelozing komt, doch slechts enkele druppels bloedige urine verliest. Dat dit symptoom niet bij alle gevallen aanwezig behoeft te zijn, blijkt uit een mededeling van Gilbert & Dodson (1954); 13 % van de patienten met een blaasruptuur en 40% van de patienten met een urethraruptuur hadden een spontane mictie; bij geen van hen ontbrak echter een hematurie.

Een enkele maal kan de anamnese een belangrijke steun zijn voor een juiste diagnose; wordt bij het onderzoek een lege blaas gevonden, terwijl anamnesticus blijkt, dat de laatste urinelozing vele uren vóór het trauma plaatsvond, dan zal een ernstig vermoeden van een blaasletsel moeten rijzen. Een volle blaas na een stomp buiktrauma, gecombineerd met een onmogelijkheid tot spontane mictie, zou daarentegen een aanwijzing kunnen zijn voor de mogelijkheid van een urethraruptuur.

De klinische verschijnselen, welke bij de stompe blaasverwondingen veelvuldig bestaan zijn de shock, de demping en de drukpijnlijkheid van de onderbuik.

De shock blijkt in ons patientenmateriaal vooral te bestaan bij de extraperitoneale blaasrupturen, hetgeen door de gecombineerde bekkenfracturen begrijpelijk is. De bloeduitstorting in de paravesicale ruimte zijn meestal zeer uitgebreid en zijn derhalve vroegtijdig door percussie aantoonbaar. Dit in tegenstelling tot de intraperitoneale blaasverwondingen.

Het *rectale onderzoek* kan ons een enkele maal zekerheid verschaffen omtrent de aard en de plaats van de verwonding. Het is het meest belangrijke onderzoek bij patienten met een bekkenfractuur (Orkin, 1955). Wanneer bij het rectale onderzoek, de prostaat hoger blijkt te liggen dan normaal en in plaats van dit orgaan een weke massa wordt

gevoeld, dan staat de diagnose avulsie van de blaashals met prostaat onmiskenbaar vast.

De prognose van de patienten met een stompe blaasverwonding is sterk afhankelijk van de vroege herkenning van deze letsels. Deze vroegtijdige herkenning is met behulp van het cystografische röntgen-onderzoek zeer goed mogelijk. Het is soms onbegrijpelijk, dat dit eenvoudig uitvoerbare, weinig schadelijke onderzoek, zo dikwijls nagelaten wordt.

De hieronder te bespreken methoden staan ons ter beschikking voor het stellen van een vroege diagnose.

De catheterisatie zal bij elk vermoeden van een verwonding moeten worden uitgevoerd. Blijkt bij catheterisatie in de urethra posterior een obstructie te bestaan, dan is het aangewezen met behulp van een urethraspuit, gevuld met 10-20 cc steriele contrastvloeistof, een retrograad urethrogram te maken (Orkin, 1950).

Het spoelen van de blaas na een 'gelukke' catheterisatie met een bekende hoeveelheid vloeistof, met de bedoeling na te gaan in hoeverre de spoelvloeistof terug verkregen kan worden, wordt door de meeste schrijvers afgeraden (o.a. Hamilton Bailey). Deze methode, die nogal eens tot verkeerde conclusies heeft geleid, is geheel verdrongen door de retrograde cystografie.

Het is van belang bij de retrograde cystografie voldoende contrastvloeistof te gebruiken. Orkin (1953) adviseerde het gebruik van niet minder dan 350 cc waterig contrast, sinds hij met een hoeveelheid van 150-200 cc enkele malen tot onjuiste conclusies kwam. De ziekte-geschiedenis van de volgende patient is in dit verband van belang.

Patient R. W., ♂, 6 jr., H. M. 6-11-1958.

Dit 6-jarig jongetje werd 2 uur na overrijding door een pulpwagen in ernstige toestand in de kliniek opgenomen. Hij zag er bleek uit en voelde klam en koud aan. Pols 146; tensie 125/80. Bij het onderzoek bleek de linker flank gezwollen te zijn, de gehele linker flank was drukpijnlijk en percutoir gedempt. Bij het rectale onderzoek werden geen afwijkingen gevonden. Op de röntgenfoto van het bekken bestond een fractuur van de linker bekkenkam, welke tot in de articulatio sacro-iliaca sinistra doorliep. Omdat men het waarschijnlijk achtte, dat hier sprake was van een contusio renis sinistrae werd tot een expectatieve behandeling besloten. 1 uur na opneming werd, wegens uitblijven van de mictie, een retrograde cystografie met 50 cc waterig contrast verricht. Catheterisatie had inmiddels 10 cc bloederige urine doen aflopen. Er werd geen extravasatie van contrast gevonden. Na enkele uren observatie bleek de algemene toestand weinig te zijn verbeterd; er was een diffuse *défense musculaire* ontstaan, zodat besloten werd tot een laparotomie.

Operatie: onder intratracheale narcose. Via een dwarse onderbuiksnede werd de buikholte geëxploreerd; de intraperitoneale organen waren intact, evenals de rechter nier. De linker

nier kon wegens het grote retroperitoneale hematoom niet gevoeld worden. De aanwezigheid van een uitgebreid paravesicaal hematoom maakte een exploratie van de blaaswand noodzakelijk. De hierbij gevonden ruptuur van de laterale blaaswand links, werd in twee lagen overhecht. Na het aanleggen van een cystostomie en het plaatsen van een peniscatheter werd de buikwand in lagen gesloten. Het post-operatieve verloop was stormachtig; hoge temperaturen, epileptiforme insulten, passagère E.E.G. afwijkingen tengevolge van een vetembolie werden geregistreerd. Na 5 weken kon patient echter genezen ontslagen worden.

Epicrise: Bij een 6-jarige jongen werd wegens een stomp buiktrauma enige uren na opneming een laparotomie verricht. Een verslechtering van de algemene toestand was hiervoor aanleiding. Een ruptuur van de laterale blaaswand werd gevonden en overhecht. Na 5 weken kon hij weer genezen ontslagen worden.

Toelichting:

De op de voorgrond tredende verschijnselen van een stomp nierletsel hadden tot gevolg dat de mogelijkheid van een blaasletsel bijna over het hoofd werd gezien. De aanwezigheid van een bekkenfractuur moest het vermoeden van een blaasruptuur direct opwerpen en reeds als indicatie dienen tot het maken van een retrograde cystographie. Voor het aantonen van een blaaswandruptuur blijkt een instillatie van 50 cc contrastvloeistof beslist onvoldoende te zijn. De blaasverwonding, die men bij het röntgenonderzoek niet had onderkend, werd pas bij de laparotomie ontdekt.

Een geringe extraperitoneale extravasatie van contrast kan een enkele maal op de voor- en achterwaartse röntgenopname onopgemerkt blijven. Eerst na het ontledigen van de blaas zal het extravasaat duidelijker aantoonbaar zijn. Het is derhalve van belang twee foto's te maken; één na vulling met contrast en één na het ontledigen van de blaas (Gilbert & Dodson, 1954; de Weerd, 1957; Hamilton Bailey, 1958).

Prather & Kaiser (1950) en Orkin (1953) laten in hun mededelingen enkele veel voorkomende röntgenbeelden van blaasverwondingen zien. Het 'teardrop'-vormige cystogram wordt veelal gezien bij de blaaswandcontusie en het paravesicale hematoom, tengevolge van een bekkenfractuur. Daarnaast worden enkele andere röntgenbeelden beschreven, zoals de 'sunburst'- en de 'pseudodiverticulum' extravasatie (Orkin, 1953). Fig. 9.

Het intraveneuse cystogram wordt weinig toegepast voor het constateren van blaaswandrupturen. De methode is in vergelijking met het retrograde cystogram tijdrovend.

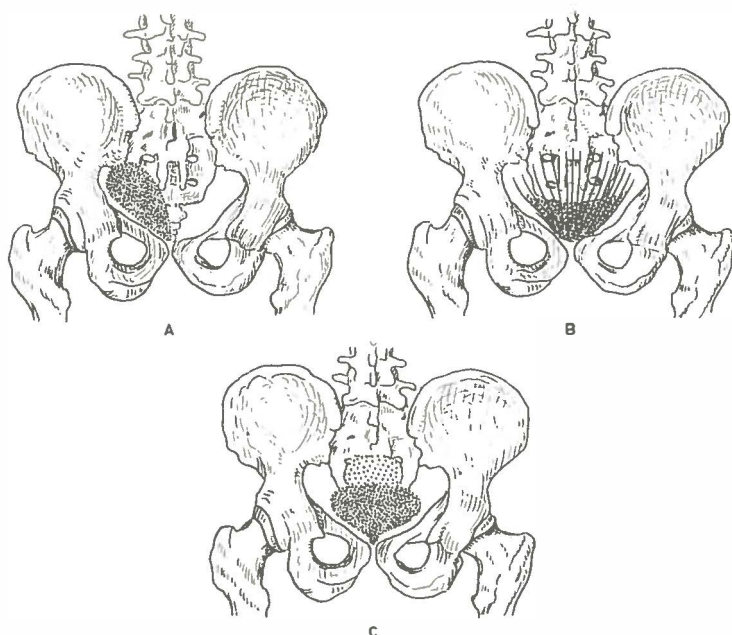


Fig. 9 - Enkele frequent voorkomende cystogrammen. A, 'tear-drop' cystogram zonder extravasatie zoals bij extra-vesicale hematomen gezien wordt. B, 'sunburst' extravasatie bij een grote perforatie. C, 'pseudodiverticulum' extravasatie bij de kleine perforaties van de achterwand van de blaas.

Bij onze 13 patienten met een blaasletsel werd slechts bij 6 gevallen een retrograde cystografie verricht. 4 maal werd een extra-peritoneale extravasatie van contrast gevonden, 1 maal het 'teardrop' röntgenbeeld bij een blaaswandcontusie met een paravesicaal hematoom en 1 maal een 'vals negatief' cystogram, ondanks het bestaan van een blaaswandperforatie (H.M. 3-10-1958). In dit geval was er, zoals we reeds eerder beschreven, sprake van een onvolwaardige techniek. Bij twee patienten werd het retrograde cystogram eerst 30 uur respectievelijk 6 uur na opneming in de kliniek verricht, hetgeen beslist te laat is.

Het eerste geval (H.M. 3-10-1958) betrof een 62-jarige man, die na een stomp trauma in de onderbuik (beknelling) met een symfyliolysis in de kliniek werd opgenomen. De algemene toestand was redelijk; de pols en bloeddruk waren goed. In de onderbuik bestond een percutoire demping en enige drukpijnlijkheid, die aan het bekkenletsel werden toege-

schreven. Na een observatie van 24 uur, waarbij de algemene toestand opvallend goed bleef, bleek nog steeds geen urine geproduceerd te zijn. De blaas was percutoir niet vergroot. Na catheterisatie van 100 cc bloederige urine werd een retrograde cystographie verricht, waarbij een contrastextravasatie werd aangetoond. Onder algehele anesthesie kon via een dwarse onderbuikincisie een tweetal overlangse rupturen in de voorste blaaswand gehecht worden (37 uur na opneming). Het post-operatieve herstel verliep zonder complicaties. Na genezing van de symfyliolysis werd patient ontslagen.

Epicrise: Een 62-jarige man werd na een stomp buikletsel in goede toestand met een symfyliolysis opgenomen. Een cystogram, 24 uur na opneming gemaakt, deed een blaaswandruptuur vermoeden, zodat tot operatie besloten werd. Genezen ontslagen.

Toelichting:

De goede algemene toestand en het geringe aantal klinische verschijnselen deden tot een expectatieve therapie besluiten. Deze behandeling is toegestaan mits een verwonding van blaas en urethra posterior door een urethrogram of cystogram is uitgesloten. Het onderzoek werd in dit geval te laat verricht. Dit is ten onrechte geweest, daar hier een ernstige symfyliolysis bestond. Het is onjuist met catheterisatie te wachten tot blijkt, dat een spontane urinelozing onmogelijk is.

In het volgende geval, reeds eerder genoemd als de enige intraperitoneale blaasruptuur in ons materiaal, lijkt de indicatie tot het verrichten van een vroegtijdige catheterisatie en retrograde cystografie minder vanzelfsprekend.

Patient E. K., ♀, 4 jr., H.M. 16-8-1960.

Dit 4-jarige meisje werd 2 uur na overrijding door een melkwagen, in redelijke algemene toestand in de kliniek opgenomen. De pols was goed gevuld en had een frequentie van 120 sl./min.; de bloeddruk bedroeg 130/70. Even onder de navel was een hematoom zichtbaar; de onderbuik was pijnlijk bij percussie en palpatie. Er werd geen gevulde blaas gevoeld. De darmperistaltiek was afwezig.

Röntgenonderzoek: geen bekkenfracturen.

Gezien de goede algemene toestand en weinig alarmerende klinische bevindingen werd tot een observatie besloten. 5 uren na opneming bleek de onderbuik bij percussie en palpatie pijnlijker te zijn geworden. De pols was tot een frequentie van 140 opgelopen. Daar nog steeds geen urine was geloosd, werd een catheterisatie verricht. Een geringe hoeveelheid bloederige urine werd hiermee verkregen. Het retrograde cystogram liet een intraperitoneale extravasatie van contrast zien, zodat de diagnose intraperitoneale blaaswandruptuur wel duidelijk was.

Operatie: intratracheale narcose.

Via een mediane onderbuiksnede werd een grote hoeveelheid urine in de vrije buikholtte aangetroffen. Aan de intraperitoneale organen werden geen afwijkingen gevonden. In de achterwand van de blaas bevond zich een 4 cm. groot, lineair defect. De punt van de catheter bleek via het defect in de buikholtte te liggen. De blaasruptuur werd in 2 lagen met

catgut gesloten, waarna een cystostomie in de voorwand werd aangelegd. Urethracatheter; drain in het cavum Retzii. Penicilline 500.000 E. en streptomycine $\frac{1}{2}$ gram dagelijks gedurende 14 dagen.

Het post-operatieve verloop was zonder complicaties, zodat 3 weken na opneming patiënte genezen ontslagen kon worden.

Epicrise: Een 4-jarig meisje werd na overrijding in redelijke toestand, ter observatie opgenomen. Bij catheterisatie, \pm 5 uur na opneming, werd een geringe hoeveelheid bloederige urine verkregen. Een retrograad cystogram bracht een intraperitoneale blaaswandruptuur aan het licht, zodat tot operatie werd besloten. Genezen ontslagen.

Toelichting:

De grote hoeveelheid urine in de vrije buikholte en de typische localisatie van de blaaswandruptuur doen vermoeden, dat ten tijde van het ongeval, de blaas gevuld was. De ruptuur zal hoogstwaarschijnlijk door 'barsting' zijn ontstaan.

Catheterisatie van een patient met een stomp trauma in de onderbuik moet, gezien dit voorbeeld, als routine direct na binnenkomst geschieden en eventueel gevolgd worden door een retrograde cystografie.

De pre-operatieve waarschijnlijkheidsdiagnose bij de 13 patienten met een blaasverwonding luidde:

Blaasruptuur	7 maal
Intra-peritoneale bloeding en blaasruptuur	3 maal
Pre-peritoneale bloeding	2 maal
Darmperforatie	1 maal
	<hr/>
	13 maal

Van de 7 patienten, waarbij de juiste diagnose gesteld werd, bleek 1 patient (H. M. 6-8-1927) wegens een slechte algemene toestand niet in aanmerking te komen voor een operatief ingrijpen, terwijl een tweede patient (H. M. 3-10-1958) eerst na 37 uur geopereerd werd. De oorzaak van dit late opereren was, dat men had nagelaten een cystogram te maken.

Bij de drie patienten, waarbij de pre-operatieve diagnose intraperitoneale bloeding luidde, werd het mede bestaan van een blaasruptuur vermoed. Dit op grond van de bevindingen bij de catheterisatie. Alle drie patienten werden vroeg geopereerd.

De twee patienten met een pre-peritoneale bloeding, werden niet operatief behandeld. Een expectatieve therapie bij één der twee ge-

vallen was gerechtvaardigd, daar een blaasruptuur door het retrograde cystogram uitgesloten kon worden (H.M. 15-6-1960). In het andere geval (H.M. 27-5-1941) is niet goed na te gaan op welke gronden tot een afwachterende houding werd besloten. De ziektegeschiedenis volgt hieronder.

Patient W. B., ♂, 3½ jr., H.M. 27-5-1941.

Dit 3½-jarig jongetje werd, na aanrijding door een auto, in redelijke algemene toestand in de kliniek opgenomen. Bij het onderzoek werden er, behoudens enkele schaafwonden in de rechter lies en een diffuse pijnlijkheid in de onderbuik, geen afwijkingen gevonden. Bij het röntgenonderzoek bleek er een fractuur van de ramus superior en inferior van het os pubis te bestaan. Na observatie van 1 uur was, wegens een verslechtering van de algemene toestand, een transfusie van 400 cc bloed noodzakelijk.

8 uur na opneming werd bij catheterisatie 10 cc bloederige urine verkregen. Bij het blaasspoelen met 150 cc zoutoplossing kwam slechts 40 cc spoelvloeistof terug. Ondanks dit gegeven besloot men tot een expectatieve behandeling. Het verdere herstel verliep zonder complicaties.

Epicrise: Een 3½-jarig jongetje werd na aanrijding met een stompe buiktrauma in de kliniek opgenomen. Catheterisatie gaf bloederige urine, terwijl de blaasspoelvloeistof niet geheel terug verkregen werd. Men besloot desondanks tot observatie. Genezen ontslagen.

Toelichting:

Hoogstwaarschijnlijk ontstond door het stompe buikletsel, naast een fractuur van het bekken, een contusie van de blaaswand. Een blaasspoeling met een bekende hoeveelheid vloeistof blijkt een onbetrouwbaar diagnosticum bij blaasletsels te zijn. Het achterblijven van een gedeelte van de spoelvloeistof zal in het geval van een blaaswandcontusie bv. op een parese kunnen berusten. Het retrograde cystogram had hier, op grond van de verkregen gegevens bij blaasspoeling, moeten volgen.

Van de 6 geopereerde patienten met een urethra-posteriorruptuur werd slechts in 2 gevallen een pre-operatief röntgenonderzoek verricht (H.M. 2-1-1952 en H. M. 7-4-1957).

In het eerste geval (H.M. 2-1-1952) bleek de catheter via de urethra-ruptuur buiten de blaas te liggen, zodat het ingespoten röntgencontrast zich als een paravesicaal-extravasaat demonstreerde. In het andere geval (H. M. 7-4-1957) werd via een catheter, die op \pm 2 cm voor de blaas op een obstructie stuitte, een retrograde cystografie gemaakt. Hiermee kon de diagnose urethra-ruptuur worden gesteld. Bij de 4 overige geopereerde patienten werd geen röntgenonderzoek gedaan.

In 3 gevallen (H.M. 16-1-1937; H.M. 28-7-1954; H.M. 6-8-1954) kon de diagnose urethra-ruptuur, op grond van klinische verschijnselen en de bevindingen bij catheterisatie, met vrij grote zekerheid gesteld worden.

Voor de 6 geopereerde patienten luidde de pre-operatieve diagnose:

Urethraruptuur 2 maal

Urethraruptuur en intra-abdominale bloeding 2 maal

Blaasruptuur 2 maal

In 4 van de 6 gevallen werd de diagnose urethra-ruptuur gesteld en op grond hiervan in een vroeg stadium geopereerd. In de 2 overige gevallen, waarbij de diagnose urethra-ruptuur voor de operatie niet gesteld werd, vond de ingreep 36 uur respectievelijk 28 uur na opneming plaats. Een ademstilstand direct na binnenkomst maakte een uitstel van een operatief ingrijpen in één geval noodzakelijk (H.M. 12-7-1952); bij het andere geval (H.M. 17-7-1924) was er sprake van een nalatigheid.

Samenvattend moeten we concluderen, dat de diagnose van de blaaswand- en de urethra posteriorverwondingen vroegtijdig gesteld kan worden mits catheterisatie en het eenvoudige röntgenonderzoek reeds bij het geringste vermoeden verricht worden. Dit vermoeden wordt door de volgende verschijnselen en symptomen opgeroepen:

1. anamnestic een volle urineblaas ten tijde van het stompe buiktrauma, terwijl bij het onderzoek hiervan niets gevonden wordt.
2. mictiedrang, gepaard gaand met een onmogelijkheid tot urine-lozing.
3. bloedverlies per urethra.
4. bekkenletsel, doch vooral bij het bestaan van een symfyliolyse en/of fracturen van het os pubis.

THERAPIE

In tegenstelling tot de stompe nierletsels bestaat er bij de behandeling der letsels van blaaswand en urethra posterior volledig overeenstemming over de indicatie. Zonder uitzondering wordt bij deze verwondingen een vroegtijdige operatieve therapie geadviseerd. De therapie is gericht op:

1. het herstel van het blaaswanddefect en/of continuïteit van de urethra.

2. het waarborgen van een goede extravescicale drainage.
 3. een consequente toepassing van de suprapubische cystostomie.
- In de Chirurgische Universiteitskliniek te Groningen werd even vaak van een mediane onderbuiksneede als van een dwarse onderbuikincisie volgens Pfannenstiehl gebruik gemaakt. De mediane onderbuikincisie werd vooral aangewend bij de intraperitoneale blaaswandverwondingen of wanneer bovendien een intraperitoneale orgaanverwonding vermoed werd.

1. Hechting van het blaaswanddefect. De blaasverwondingen door stomp geweld ontstaan, zijn voornamelijk in het mobiele blaaswandgedeelte gelocaliseerd. Ze leveren derhalve weinig technische moeilijkheden op. Een tweerijige naad, die de mucosa niet meepakt, is meestal zonder moeite aan te leggen. Dit in tegenstelling tot de verwondingen van de blaashals en de blaasbodem. Deze kunnen via de blaas van binnen uit gehecht worden (Park Niceley, 1946) of, wanneer het kleinere verwondingen van dit gebied betreft, ongemoeid gelaten worden. Na het aanleggen van een cystotomie en een urethracatheter genezen deze dan meestal spontaan (Ogilvie, 1944).

De behandeling van de *avulsie* van de blaashals en prostaat vereisen volgens Orkin (1955) een speciale techniek. Verschillende methoden zijn hiervoor beschreven (Ormond & Fairey, 1952); de methode van Bank, welke in de chirurgische Universiteitskliniek te Groningen eveneens gevolgd wordt, blijkt volgens Orkin, Ormond en anderen, de meest eenvoudige en de beste te zijn.

Via een dwarse- of mediane onderbuikincisie worden de prevesicale en perivesicale ruimten geëxploreerd, waarna de voorwand van de blaas in de lengte richting over enige centimeters afstand geopend wordt. Bij een avulsie van blaashals en prostaat is het gewoonlijk onmogelijk een catheter via de urethra tot in de blaas op te voeren. Hiertoe worden dan 2 metalen Beniqué sondes (Ch. 18) gebruikt. Eén der sondes wordt suprapubisch via de geopende blaas en door de blaashals tot in het verwonde gebied gebracht, terwijl de andere sonde via de meatus externus van de penis wordt opgevoerd. Op geleide van de suprapubische sonde wordt de penissonde tot in de blaas geleid, waarna een nelatoncatheter op de punt van de sonde wordt geschoven en verankerd. Door terugtrekken van de sonde zal de catheter op retrograde wijze door de urethra gevoerd worden. Een Foleycatheter, waarvan de punt in het paviljoen van de nelatoncatheter geschoven en bevestigd is, kan dan op antegrade wijze tot in de blaas weer terug-

getrokken worden. Door tractie aan de gevulde Foleycatheter, onder een hoek van 45° naar boven, wordt meestal een goed alignement van de geruptureerde urethra met de prostaat verkregen (de Weerd, 1957). Als veiligheidsmaatregel wordt een stevige linnen draad van behoorlijke lengte, aan de punt van de Foleycatheter bevestigd en via een cystostomie naar buiten geleid. Mocht namelijk de ballon door een of andere reden lek raken en derhalve een nieuwe catheter vereist zijn, dan zal, na terugtrekken van de draad zeer eenvoudig een nieuwe catheter geplaatst kunnen worden. Orkin (1955) noemt dit verwisselen der catheters met behulp van een linnen draad de 'railroad method'. Ormond en Fairey (1952) gebruiken in plaats van de Foleycatheter een 'pilcherbag'-catheter; dit is een catheter met twee open einden met halverwege een opblaasbare ballon. De ene helft van de catheter doet dienst als urethra-catheter, terwijl de andere helft als cystostomie functioneert.

De tractie, variërend van 500-1000 gr, blijft gedurende 10-14 dagen gehandhaafd (Ormond & Fairey, 1952; Orkin, 1955; de Weerd, 1957). Orkin (1955) laat zich hierbij leiden door het urethrogram, dat op geregelde tijden gemaakt wordt. De Weerd (1957) laat de urethracatheter gedurende 4 weken in situ. Naast een cathetertractie adviseren Leadbetter (1945) en Orkin (1955) een fixatie van de apex van de prostaat door middel van een tweetal linnen draden, die door de perineale huid gestoken, onder spanning over een pelotte geknoopt worden. Deze tractiehechtingen worden na 2 weken wederom verwijderd. Wij hebben deze methode nimmer toegepast.

2. De extravescicale suprapubische drainage werd in de Chirurgische Universiteitskliniek, zowel bij de blaasverwondingen als bij de urethraverwondingen, nimmer nagelaten. Wij zagen hier zelden enig nadeel van, zelfs niet in die gevallen waar een bekkenfractuur bestond.

3. Suprapubische cystostomie. Een consequente toepassing van de suprapubische cystostomie moet als één der belangrijkste verbeteringen bij de behandeling der blaas- en urethraverwondingen gezien worden. Een goede urine-afvloed moet bij deze verwondingen gewaarborgd blijven. Bij de aanwezigheid van een cystostomie zijn bovendien blaasspoelingen zonder nadelige gevolgen goed mogelijk. De cystostomie wordt gewoonlijk na 14 dagen opgeheven, in ieder

geval eerder dan het verwijderen van de urethracatheter, welke wij minstens drie weken handhaven.

N.B. Bij kleine blaaswandrupturen zal men kunnen volstaan met een hechten van de ruptuur en het aanleggen van een urethracatheter en verder af zien van een cystostomie.

In tabel 71 wordt een overzicht gegeven van de patienten met een stomp *blaasletsel*. Van de 13 patienten werden er 10 geopereerd; hiervan overleed 1 patient enkele uren na de operatie (H.M. 30-8-1938). 3 patienten werden niet geopereerd; in 2 gevallen bestond een blaaswandcontusie, in het 3e geval zag men, wegens de slechte algemene toestand, van een operatief ingrijpen af (H.M. 6-8-1927); 2 dagen na opneming overleed de patient.

Van de 13 patienten verloren we derhalve 2 patienten.

In tabel 72 wordt een overzicht gegeven van de 6 geopereerde patienten met een urethra posterior-verwonding. Eén maal werd de urethraruptuur via een perineale incisie primair gehecht; bij de overige 5 gevallen kon na bougiseren en het retrograad opvoeren van een catheter een continuïteitsherstel verkregen worden.

Eén patient verloren we 3 dagen na de operatie aan een anurie tengevolge van een langdurige shock (H.M. 2-1-1952).

Tabel 73 geeft een overzicht van 6 patienten, waarbij de diagnose *partiële* ruptuur van de urethra gesteld werd.

Catheterisatie leverde meestal geen moeilijkheden op; de diagnose berustte voornamelijk op het bestaan van een bekkenletsel gecombineerd met bloedverlies per urethra. 2 patienten verloren we door een bekkenflegmone (H.M. 27-10-1911; N.M. 28-10-1911). Door het gebruik van breed spectrum antibiotica komt deze complicatie tegenwoordig zelden meer voor.

De MORTALITEIT der blaasletsels blijkt volgens de literatuur tussen de 4% en de 15% te liggen (Lewis & Trimble, 1933; Burnett & O'Leary, 1950; Allen & Curry, 1957; Morton e.a., 1957).

Voor het materiaal van Kümmerle (1959) lag dit percentage hoger, nl. ongeveer 30%. Berekend op alle blaas- en urethraletsels vond hij een mortaliteit van 19,3%.

Wij verloren totaal 5 patienten, waarvan 2 met een blaasruptuur en 3 met een urethra-verwonding. In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de patienten met blaas- en urethra-verwondingen naar de wijze van behandeling, terwijl tevens wordt aangegeven het aantal overleden patienten.

	Pat: H. W. HM. 14-3-'18 vrouw 12 jaar	Pat: G. B. HM. 6-8-'27 vrouw 7 jaar	Pat: J. B. HM. 2-7-'32 man 12 jaar	Pat: J. N. HM. 30-8-'38 man 57 jaar	Pat: W. B. Pat: E. B. HM: 27-5-'41 man 3½ jaar	Pat: E. B. HM: 7-8-'48 man 4 jaar	Pat: H. V. HM: 6-12-'56 man 40 jaar	Pat: J. J. D. HM: 10-2-'58' man 18 jaar	Pat: H. K. HM: 3-10-'58 man 62 jaar		Pat: R. W. HM: 6-11-'58 man 6 jaar	Pat: A. T. v. H. HM: 15-3-'60 vrouw 7 jaar	Pat: W. B. HM. 15-6-'60 man 27 jaar	Pat: E. K. HM. 16-8-'60 vrouw 4 jaar
<i>Tijdsinterval</i> van ongeval tot opneming, tot operatie, tot ontslag	enkele uren enkele uren 9 weken	? geen na 2 dagen †	enkele uren enkele uren 17 dagen	direct 1 uur na enkele uren †	direct geen 4 maanden	6 uur 10 uur 9 weken	1 uur 4 uur 3 weken	1 uur 3 uur 9 weken	1½ uur 37 uur 3 maanden		2 uur 5 uur 5 weken	1 uur 2 uur 8 weken	2 uur geen 10 weken	2 uur 9 uur 20 dagen
Trauma	door kipkar over- reden	overreden door vrachtwagen	overreden door vrachtwagen	zware last op de buik gekregen	overreden door een auto	overreden door groentekar	met de buik op aarden wal gevallen	overreden door vrachtwagen	stomp trauma in de buik		overreden door wagen	aangereden door een bus	aanrijding	onder een melk- wagen gekomen
Algemene toestand Verschijnselen bij de opneming	bleek, ernstig ziek; pols: week, 120; demping 5 vingers boven de symfysis; défense musculaire; catherisatie geeft enkele druppels bloed; geen urine	bewusteloos; shock; demping tot halver- wege de navel; drukpijn in de on- derbuik; peristaltiek afwezig; geen cathe- risatie verricht	goede algemene toe- stand; pols: 96; demping, drukpijn en défense muscu- laire in onderbuik; goede peristaltiek	redelijke toestand; pols: 100; demping en druk- pijn in onderbuik; catheterisatie gaf bloed	redelijke toestand; pols: goed; geen dempingen; wel drukpijn in onderbuik; goede peristaltiek; catherisatie 10 cc bloed	bleek, shock, ernstige toestand; pols: 130; tensie 80/30; pijnlijke palpatie van de onderbuik; bloed aan de penis;	bleek, shock; pols: 100; tensie: 100/70; pijnlijke palpatie van de onderbuik; catherisatie: bloed;	bleek, shock; pols: 120; tensie: 80/50; demping en pijnlijk- heid in de onder- buik; catherisatie: bloed uit penis	bleek, redelijke toestand; pols: 78; tensie: 105/75; demping in de onderbuik; druk- pijn; goede peri- staltiek; R.T.: g.a.		redelijke toestand; bleek, klam; pols: 140; tensie: 125/80; gezwollen linker flank; drukpijnlijk; Catherisatie: 10 cc bloed	redelijke toestand; bleek; pols: 120; tensie: 100/50; geen demping; wel pijnlijkheid in de onderbuik; catherisatie: geen urine	ernstige toestand bleek, shock; demping en druk- pijn in onderbuik; catherisatie: bloederige urine	redelijke toestand; bleek; pols: 120; tensie: 130/70; demping en drukpijn in de linkeronder- buik
Röntgenonderzoek (pre-operatief)	bekkenfractuur	bekkenfractuur; schedelbasisfractuur	geen	bekkenfractuur; femurfractuur; claviculafractuur	bekkenfractuur	uitgebreide bekken- fracturen; geen cystogram	uitgebreide bekken- fracturen; <i>cystogram</i> : extravasatie rechts	bekkenfractuur; thoraxfractuur	symfysiolyse; cystogram na 30 uur observatie: extra- vasatie buiten de blaas		bekkenfractuur; cystogram met 50 cc contrast geen afwijkingen	bekkenfractuur; femurfractuur; cystogram: extra- vasatie buiten de blaas	bekkenfractuur; thoraxtrauma; cystogram: ver- dringing van de blaas naar links	bekken: g.a.; <i>cystogram</i> : (6 uur na opneming) extra- vasatie buiten de blaas
Pre-operatieve diagnose	blaasruptuur?	blaasruptuur?	darmperforatie?	intra-abdominale bloeding?	preperitoneaal hematoom?	blaasruptuur?	blaasruptuur	intra-abdominale bloeding	blaasruptuur		nierruptuur links? intra-abdominale bloeding	blaasruptuur	pre-peritoneale bloeding	intra-peritoneale blaasruptuur
Operatieve bevindingen en behandeling	mediane onderbui- ksnede; voorwand v/d. blaas gerup- teerd; twee gaten in de achterwand; cystostomie; peniscatheter;	<i>geen operatie</i> wegens zeer slechte toe- stand; volgende dag catherisatie van bloederige urine	mediane onderbui- ksnede; buikorganen geen afwijkingen; groot hematoom in de blaaswand; urine: g.a.	mediane onderbui- ksnede; buikorganen geen afwijkingen; extraperitoneale blaasruptuur in de voorwand	<i>geen operatie</i> blaasspoelen met 150 cc zoutoplos- sing geeft een aflopen van 40 cc.	mediane onderbui- ksnede; bloedig geïmbibeerd cavum Retzii; via penis catheter blaas gevuld; lek- kage door blaas- wandruptuur; cystostomie	Pfannenstiehlincisie; 2 tal lengte scheuren in de voorwand v/d. blaas; cystostomie; peniscatheter. C. Retzii drain	eerst via pararectale snede rechts → dia- fragmaruptuur <i>Pfannenstiehl</i> blaasruptuur; urethraruptuur; <i>thoracotomie</i> rechts diafr. rupt. hersteld	1 Pfannenstiehl'snede 2 overlangse blaas- scheuren in voor- wand gehecht; peniscatheter; C. Retzii-drain		dwarze onderbui- ksnede; retroperito- neaal perirenaal hematoom; blaas- ruptuur extra peri- toneaal gelegen cystostomie	Pfannenstiehl incisie; blaasruptuur links lateraal en in blaashals; penis- catheter; cystos- tomie; C. Retzii drain	observatie	mediale onderbui- ksnede; urine in buik- holte; ruptuur in achterwand van de blaas; cystostomie; catheter; C. Retzii drain
Decursus	Temp: 40,9° C.; Wondinfectie; na 3 weken cystostomie eruit; genezen	Na 2 dagen over- leden. <i>Obductie</i> . Extraperitoneale blaasruptuur	vlot post-operatief herstel	enkele uren na operatie overleden	Temp. 38,8° C. verder goed genezen	na 1 week cystosto- mie verwijderd; genezen	na 1 week cystosto- mie eruit	post-traumatische psychose	herstel		<i>peniscatheter</i> ; epiletiforme insul- ten door vetembolie?	vlot herstel	geen bijzonderheden	vlot genezen
Opmerking	Tijdens ongeval volle blaas		enige uren na on- geval pijn gekregen; mictie bemoeilijkt	½ uur na opneming shockerig	blaaswand contusie	na ongeval niet geurineerd	pijnlijke drang tot mictie, echter geen urinelozing	multipele letsels	cystogram te laat gemaakt?		onvolwaardig cystogram	—		cystogram eerst 6 uur na opening gemaakt

Blaasrupturen.
TABEL 71. Overzicht van 13 patienten met een blaasverwonding doorstomp geweld.

	Pat: D. K. HM. 17-7-'24 man 52 jaar	Pat: R. S. HM. 16-1-'37 man 11 jaar	Pat: J. J. K. HM. 2-1-'52 man 50 jaar
<i>Tijdsinterval</i> van ongeval tot opneming, tot operatie, tot ontslag	24 uur 36 uur 12 dagen	? direct 7 weken	1 uur 28 uur †
Trauma	op de linker zijde gefallen	door auto over de buik gereden	betonnen paal op de buik gekregen
Algemene toestand en verschijnselen bij opneming	goede algemene toe- stand; geen palpabele blaas; drukpijn in de linker onderbuik; bloed per urethra	redelijke algemene toe- stand; pols goed. palpabele blaas; druk- pijnlijke onderbuik; <i>catherisatie</i> : geen urine	ernstige algemene toe- stand; shock; bleek; pols: 140; tensie: 50/ hematoom in linker l geen demping; pijnlij onderbuik; geen peri- staltiek. bloed per uret catheter: bloed
Pre-operatief röntgenonderzoek	geen bekkenfractuur	symfyseolyse + bekken- fractuur; geen cystogram	uitgebreide bekkenfra- tuur; cystogram na 2. uur: uitgebreide extra vasatie buiten de blaas
Pre-operatieve diagnose	blaasruptuur	urethraruptuur	blaasruptuur?
Operatieve behandeling en bevindingen	dwarsonderbuiksneede; sterk gevulde blaas (750 cc); geen blaas- wandruptuur; wel een urethraruptuur; catheter	dwarsonderbuiksneede; intraperitoneaal geen afwijkingen; blaas gevuuld met heldere urine; vanuit de blaas bougie opgevoerd. perineale-incisie en urethra slijmvlies gehecht	mediane buiksneede; blaas leeg; geen blaas wandruptuur; urethraruptuur distaal v/d. prostaat; retrograde catheter ingebracht.
Decursus	vlot hersteld	vlot hersteld	geen urine-productie shocknieren? na 3 dagen †
Opmerkingen	bloedige anurie t.g.v. een urethralesie	ruptuur in de pars perinealis urethrae	ademstilstand na binn- komst post-operatief een anurie

TABEL 72. Overzicht van de 6 geopereerde gevallen met een ruptuur van de urethra posterior.

<p>at: W. K. IM. 6-8-'54 man 2 jaar</p>	<p>Pat: J.S HM. 28-7-'54 man 30 jaar</p>	<p>Pat: C. J. A. HM. 7-4-'57 man 23 jaar</p>
<p>uur uur 4 weken</p>	<p>2 uur 4 uur 9 weken</p>	<p>2 uur 4 uur 8 weken</p>
<p>verreden door een rachtauto</p>	<p>tussen 2 voorwerpen bekneld geraakt</p>	<p>aangereden door een bus</p>
<p>ernstige toestand; shock, leek; geen tensie; onderbuik gedempt en pijnlijk défense musc. T: perforatie ventrale wand v/h. rectum</p>	<p>ernstige toestand; shock, bleek; tensie: 70/50; demping en pijnlijkheid in de onderbuik met défense musculaire; geen peristaltiek; bomberend cavum Douglasi catheter: bloed</p>	<p>ernstige toestand, shock, bleek; demping in de onderbuik; geen défense musculaire; drukpijn; goede peristaltiek; R.T.: lege prostaatlogie</p>
<p>symfysiolyse; cystogram</p>	<p>uitgebreide bekkenfractuur; geen cystogram</p>	<p>symfysiolyse; catheter hokt op 4 cm v.d. blaas; cystogram: onregelmatige vulling</p>
<p>intra-abdominale bloeding urethraruptuur.</p>	<p>intra-abdominale bloeding; urethraruptuur?</p>	<p>urethraruptuur</p>
<p>mediane onderbuiksneede; ruptuur van de pars mem- branacea urethrae. retrograad catheter opgevoerd.</p>	<p>mediane onderbuiksneede; totale ruptuur v.h. pars mem- branacea urethrae. catheter retrograad opge- voerd; cystostomie; Cavum Retzii drainage</p>	<p>Pfannenstiehl incisie; blaas en prostaat van de urethra losgescheurd; cystostomie; retrograad peniscatheter opgevoerd. Cavum Retzii drain</p>
<p>sterk post-operatief pijnloos. Perineale fistel</p>	<p>vlot post-operatief herstel geen urethra strictuur</p>	<p>na 14 dagen cystostomie verwijderd; na 21 dagen peniscatheter verwijderd</p>

	Pat: J. B. H.M. 27-10-'11 man 29 jaar	Pat: M. M. H.M. 28-10-'11 man 51 jaar	Pat: J. F. H.M. 31-7-'23 man 25 jaar
<i>Tijdsinterval</i> van ongeval tot opneming, tot ontslag	?	?	24 uur 3 weken
Trauma	thoraco-abdominaal trauma	overreden door kar	bedrijfsongeval
Algemene toestand en verschijnselen bij opneming	thoraxtrauma, waardoor huidemfyseem en huidbloedingen; bekkenfractuur	bekkenfractuur	bekkenfractuur waart bloederige uitvloed u urethra
Röntgenonderzoek	geen	geen	bekkenfractuur
Klinische diagnose	bekkenfractuur; thoraxtrauma	bekkenfractuur en urethraruptuur	bekkenfractuur met urethralesie
Decursus	pneumonie; longoedeem; bekken-abces, t.g.v. een urethraruptuur	bekkenflegmone met sepsis	catheter à demeure
Opmerking	bekkenflegmone bij urethraruptuur †	†	herstel

TABEL 73. Overzicht van 6 patienten met een partiële urethraruptuur.

<p>at: J. A. R. M. 19-2-'49 an t jaar</p>	<p>Pat: W.H. HM. 24-5-'51 man 53 jaar</p>	<p>Pat: J. V. HM. 24-9-'43 man 79 jaar</p>
<p>rect weken</p> <p>skneld tussen perron en agon</p> <p>goede algemene toestand; puls: 64; tensie: 105/65; rukpijn en demping in de onderbuik; R.T.: g.a.; oederige uitvloed uit urethra</p> <p>bekkenfractuur</p> <p>bekkenfractuur met urethra- sie</p> <p>catheter à demeure; penicilline</p> <p>tot herstel</p>	<p>direct 8 weken</p> <p>aangereden door een auto</p> <p>goede algemene toestand; macr. hematurie in eerste urineportie</p> <p>luxatio coxae; symfysiolyse; acetabulumfractuur</p> <p>urethralesie</p> <p>catheter à demeure</p> <p>geheel hersteld</p>	<p>direct 8 weken</p> <p>val van grote hoogte</p> <p>goede algemene toestand; drukpijnlijkheid en défense musculaire in onderbuik; catheterisatie: eerste portie macr. hematurie</p> <p>bekkenfractuur</p> <p>bekkenfractuur met urethra- lesie</p> <p>urineinfiltraat geïndiceerd; geïnfecteerd perivesicaal hematoom</p> <p>genezen</p>

de stompe letsels van de buikwand

Het spreekt vanzelf, dat de buikwand bij ieder stomp buiktrauma in meer of mindere mate bij de verwonding betrokken is. Een grote discrepantie tussen de ernst van de intra-abdominale verwonding en de afwijking in de buikwand zelf is, in het merendeel der gevallen regel. Ernstige intra-abdominale verwondingen kunnen vaak samen gaan met geringe afwijkingen van de buikwand en omgekeerd. De mate van spanning van de buikwandmusculatuur ten tijde van het geweld, zal hiertoe bijdragen.

Het stompe buiktrauma, waarbij het niet tot een intra-abdominale verwonding komt, zullen we in dit hoofdstuk gemakshalve rekenen tot de '*buikwandcontusie*'. Alle gevallen, waarbij sprake was van een stomp buiktrauma en waarbij klinisch het bestaan van een orgaanverwonding kon worden uitgesloten, zullen hieronder gerekend worden.

De buikwandcontusie is als afwijking belangrijk, daar deze vaak moeilijk van de intraperitoneale orgaanverwonding te onderscheiden is; de verschijnselen kunnen sterk op elkaar lijken.

Een aanzienlijk percentage der stompe buikletsels wordt door de buikwandcontusie ingenomen; hiervoor worden de volgende percentages opgegeven: Müller (1938) 42,5%; Jacobs (1954) 38,7%; Kümmerle (1959) 29%.

In ons patiëntenmateriaal werden 144 gevallen met een 'buikwandcontusie' opgenomen, hetgeen, berekend over het totaal aantal stompe buiktraumata, overeenkomt met een percentage van 22,8%.

De verwondingen van de buikwand door stomp geweld, variëren van kleine hematomen tot uitgebreide verscheuringen van fascie, spieren en peritoneum. Het buikwandhematoom wordt door Fürste (1956) in een overzichtsartikel van de literatuur uitgebreid beschreven.

Bij een verscheuring van alle lagen der buikwand kan het tot een onmiddellijk onder de huid gelegen darmprolaps komen. Eén onzer patienten vertoonde bij de operatie een prolaps van een gedeelte van het omentum.

Patient G. W., ♀, 16 jr., H.M. 12-5-1950.

Dit 16-jarige meisje werd door een disselboom in de linkerborst getroffen. Zij werd in een redelijke algemene toestand in de kliniek opgenomen. De linker bovenbuik voelde iets gespannen aan en was zeer pijnlijk bij palpatie. Er bestond alhier een lichte *défense musculaire*. Op de thoraxfoto werd een fractuur van de 7e rib geconstateerd. Even onder de linker ribbenboog was een bolvormige goed te reponeren zwelling voelbaar. Deze zwelling imponeerde als een breuk, zodat besloten werd tot een operatief inrijpen.

Operatie: intratracheale narcose.

Incisie over de zwelling; het peritoneum blijkt over een geringe afstand van de ribbenboog te zijn afgescheurd. Door de opening in het peritoneum prolabeert een omentumslip, zodat deze subcutaan ligt. Na repositie wordt het peritoneum weer gesloten.

Toelichting:

Door het stompe thoraco-abdominale letsel ontstond een peritoneum-afscheuring; het defect in het peritoneum gaf aanleiding tot een subcutane omentumprolaps.

Betreft de verscheuring slechts het peritoneum, dan bestaat de mogelijkheid van een pre-peritoneale prolaps. Evenals de voorgaande posttraumatische afwijkingen behoort de echte traumatische buikwandhernia tot de zeldzaamheden. Dit ontslaat ons echter niet van de plicht het bestaan van deze afwijking bij ieder stomp buikletsel te overwegen.

85 van de 144 patienten met een buikwandcontusie, die ter observatie in de Chirurgische Universiteitskliniek te Groningen werden opgenomen, behoren tot de leeftijdsgroep van 0-15 jaar. Het is vooral deze groep van patienten, die bij de geringste verdenking van een stomp buiktrauma, voor een klinische observatie in aanmerking komt (tabel 74).

Het merendeel der patienten werd getroffen door een slag of stoot (tabel 75).

De locale buikwandverschijnselen waren over het algemeen weinig verontrustend en deden ons tot een expectatieve behandeling besluiten. Na een observatie van enige uren plachten de verschijnselen weer te verdwijnen. De locale drukpijnlijkheid werd in alle gevallen gevonden en gold, gecombineerd met het anamnestic bestaan van

0-15 jaar	85
16-20 jaar	17
21-30 jaar	26
31-40 jaar	3
41-50 jaar	5
51-60 jaar	6
61-70 jaar	2
Totaal	144
Mannen	116
Vrouwen	28

TABEL 74. verdeling der patienten met een buikwandcontusie naar leeftijd en geslacht.

Stoot/slag	76
Val	23
Beknelling	45
Totaal	144

TABEL 75. Verdeling der buikwandcontusies naar etiologie.

Shock	10
Hematoom	30
Demping	36
Drukpijn	144
Défense musculaire	14
Afwezigheid van peristaltiek	7
Röntgenonderzoek	44
Laboratoriumonderzoek	33
Bijkomende letsels	35
Fracturen	22
Thoraxletsels	7
Schedelletsels	6

TABEL 76. Overzicht der verschijnselen bij 144 patienten met een buikcontusie.

een buiktrauma, als indicatie tot een klinische observatie. Een verdeling der verschijnselen wordt in tabel 76 weergegeven.

De shockverschijnselen bij 10 patienten berustten een enkele maal op een bloedverlies, ontstaan door een bijkomend letsel. Bestaat hierbij bovendien nog een défense musculaire van de buikwand en een ontbreken van darmperistaltiek, dan kan de beslissing tot al dan niet opereren bijzonder moeilijk zijn. Slechts een proeflaparotomie en in

mindere mate een abdominale paracentesis kunnen zekerheid verschaffen over het bestaan van een bijkomend intra-abdominale orgaanverwonding.

Bij 6 patienten werd na een observatieperiode van 4 uren een proeflaparotomie verricht. De redenen hiervoor waren een verslechtering van de algemene toestand, ondanks de ingestelde therapie, verergering van de gevonden buikverschijnselen en de onzekerheid betreffende de gestelde diagnose buikwandcontusie. Hierbij bleek in 3 gevallen een rectushematoom te bestaan; in geen der gevallen werden intraperitoneale afwijkingen gevonden. (tabel 77).

De volgende ziektegeschiedenis moge als voorbeeld dienen voor de moeilijkheden bij het stellen van de diagnose buikwandhematoom.

Patient A. v. d. V., ♀, 14 jr., H. M. 5-2-1949.

Dit 14-jarige meisje kwam bij een auto-aanrijding met de buik op de motorkap terecht. Direct na het ongeval werd zij in redelijke algemene toestand in de Chirurgische Kliniek opgenomen. Ze zag er wat bleek uit; had echter een goede pols en bloeddruk. Ze klaagde over pijn rond de navel en in de onderbuik. De onderbuik bleek bij onderzoek gedempt en drukpijnlijk; bovendien bestond er een geringe *défense musculaire*. Er werd een normale peristaltiek gehoord.

Röntgenonderzoek: fractuur van het os pubis links.

Laboratoriumonderzoek: Hb 65 % (Sahli).

Urinesediment: 50 erythrocyten per gezichtsveld.

Een diagnostische blaasspoeling met 200 cc zoutoplossing bracht geen blaaswandperforatie aan het licht. Men stelde de diagnose buikwandcontusie en besloot tot een observatie. Na 24 uur waren de buikklachten wat toegenomen, de buik bleek meer gespannen en opgezet te zijn. Er bestond een duidelijke *défense musculaire* van de onderbuik. De urine was helder.

Gezien de verergering der verschijnselen was de diagnose buikwandcontusie niet meer te handhaven, zodat men besloot tot een proeflaparotomie.

Operatie: Mediane onderbuiksnede. Men stuitte direct op een sterk doorbloede rectusspier; via een ruptuur van de achterwand van de rechter musculus rectus abdominis was een mandarijngroot hematoom ontstaan, dat zich tot de paravesicale ruimte voortzette. De intraperitoneale organen waren niet verwond.

Het post-operatieve herstel verliep ongestoord.

Toelichting:

De verschijnselen waren bij opneming dusdanig, dat een expectatieve therapie verantwoord leek. Het lage hemoglobinegehalte deed een bloeding tengevolge van een bekkenfractuur en een buikwandcontusie vermoeden.

De verergering der locale buikverschijnselen echter maakte een proeflaparotomie noodzakelijk om ernstige orgaanverwondingen te kunnen uitsluiten.

H.M.	Leeftijd	Geslacht	Trauma	Observatieperiode	Verschijnselen en symptomen				
					Algemene toestand	Shock	Drukpijn	Défense musc.	Peristaltie
25- 4-22	7 j.	♀	overrijding	5 uur	ernstig	+	+	+	aanv. zig
2- 8-26	16 j.	♂	overrijding	5 uur	redelijke toestand	geen	+	+	afwezig
10- 1-46	16 j.	♂	bekneling	5 uur	matig ernstig	geen	+	+	aanv. zig
20- 9-47	32 j.	♂	overrijding	4½ uur	redelijke toestand	pre-shock	+	+	spaa. zaan
5- 2-49	14 j.	♀	stoot tegen de buik	24 uur	goed	geen	+	+	normale
1- 3-57	14 j.	♂	overrijding	5 uur	ernstig	+	+	+	afwezig

TABEL 77. Overzicht der 6 patienten met een buikwandcontusie, waarbij een proeflaparotomie is verricht.

Opnameduur	Aantal
2-3 dagen	31
4-7 dagen	60
8 dagen en langer	53
Totaal	144

TABEL 78. Overzicht der verplegingsduur van patienten met een buikwandcontusie.

Bijkomende letsels	Indicatie tot operatie	Operatieve bevindingen
een	blijven bestaan der verschijnselen	mediane bovenbuiksnede; geen afwijkingen gevonden intraperitoneaal
een	blijven bestaan der verschijnselen; darmperforatie niet uit te sluiten	mediane bovenbuiksnede, geen afwijkingen gevonden
olsfractuur	onverantwoord verder te observeren; onzekerheid omtrent diagnose	pararectale snede re.; intra-abdominale organen intact; <i>musc. rectus abd.</i> gescheurd ter hoogte van de navel
ofracturen re.; diusfract.	darmperforatie niet uit te sluiten	transrectale snede rechts; geen afwijkingen gevonden
ikkenfractuur	verergering der verschijnselen; onzekerheid omtrent diagnose	mediane onderbuiksnede; doorbloede <i>musc. recti abd.</i> ; scheur achterste rectuswand
ikenfractuur; ervelfractuur; mmotio cerebri	verergering der verschijnselen	mediane onderbuiksnede; spieren en peritoneum bloedig geïmbeerd; sero-musculaire scheur in sigmoid

Het is overbodig op te merken, dat het vinden van een rectus- of buikwandhematoom bij de operatie, de operateur niet mag ontslaan van een exploratie van de intraperitoneale organen.

De behandeling van de stompe buikwandcontusie is meestal een expectatieve. De klinische behandelingsduur onzer patienten varieerde tussen de 8 en 10 dagen (tabel 78).

Blijken de buikverschijnselen te blijven bestaan of nemen deze toe, dan zijn we geneigd tot een laparotomie over te gaan.

OPMERKINGEN

Een grote discrepantie valt op te merken tussen de ernst van de abdominale verwonding en de afwijking in de buikwand zelf. Waarschijnlijk zal de mate van spanning van de buikwandmusculatuur ten tijde van het stompe geweld hiervoor aansprakelijk gesteld kunnen worden.

De patienten uit de leeftijdsgroep 0-15 jaar zullen, bij het geringste vermoeden van een stomp buiktrauma, in aanmerking komen voor een klinische observatie.

De verschijnselen van een buikwandcontusie, een enkele maal sterk gelijkend op die van een intra-abdominale orgaanverwonding, kunnen differentieel diagnostische moeilijkheden met zich meebrengen. Bij twijfel aan de juiste diagnose, bij verergering der buikverschijnselen of bij blijven bestaan der buikverschijnselen, dient een proeflaparotomie ernstig te worden overwogen.

de stompe letsels van het diafragma

FREQUENTIE

De traumatische diafragma-ruptuur komt betrekkelijk vaak voor. Hedblom (1931) verzamelde van 1900-1931, 1003 patienten met een diafragmabreuk; hiervan was één derde als gevolg van een trauma ontstaan. Harrington (1950) vermeldde 67 traumatische gevallen op een totaal van 524 geopereerde diafragmabreuken. Grote series traumatische diafragmarupturen – respectievelijk 183 en 112 gevallen – werden door Ramström & Alsen (1954), Bernatz, Burnside & Clagett (1958) beschreven. Het is niet altijd goed uit te maken of de ruptuur ontstaan is als gevolg van het stompe thoracale, dan wel door het stompe abdominale geweld. Bij 12 subcutane diafragmarupturen gaf Kümmerle (1959) de volgende verdeling:

- 6 als gevolg van een thoracaal trauma,
- 4 als gevolg van een thoraco-abdominaal trauma,
- 2 als gevolg van een abdominaal trauma.

Het betreft meestal linkszijdige rupturen, daar de rechter diafragma-helft door de lever beter beschermd wordt tegen het letsel. Schneider (1956) spreekt hierbij van een 'hepatic splinting'.

PATHOLOGIE

Onafhankelijk van het al dan niet bestaan van een breukzak, rekent Harrington (1950) iedere prolaps van een buikorgaan in de thoraxholte via een abnormale opening in het diafragma, tot een hernia diafragmatica; hij komt op klinische gronden tot de verdeling in traumatische en non-traumatische diafragmatische herniae. Daar een breukzak

meestal ontbreekt spreken wij bij deze letsels liever van traumatische diafragmarupturen (Quast, 1958).

Naar de aard van de letsels kunnen deze worden onderscheiden in: de rupturen, tengevolge van een indirect letsel en de rupturen, tengevolge van een direct letsel.

De *indirecte* diafragma-ruptuur ontstaat meestal door een plotselinge verhoging van de intra-abdominale- of intrathoracale druk, tengevolge van een verpletterend geweld. Het betreft dikwijls een overrijding, beknelling, val van grote hoogte of een samengevouwen worden met tegen de buik opgetrokken benen ('jackknife position').

Harrington (1955) meent, dat de indirecte scheuren in de koepel of het achterste gedeelte van het diafragma ontstaan, terwijl Deloyers & van der Stricht (1952) en Gants (1954) als plaatsen van predilectie noemen de lijnen, waarlangs tijdens de embryonale periode de delen met elkaar vergroeien. Anderen, zoals Ramström & Alsen (1954), Bernatz Burnside & medewerkers (1958), Childress & Grimes (1961) kunnen echter geen enkele wetmatigheid ontdekken in de localisaties. Het is vaak achteraf onmogelijk vast te stellen welk mechanisme verantwoordelijk gesteld moet worden voor het ontstaan van de scheur.

De *directe* diafragmarupturen als gevolg van het perforerende letsel vallen buiten dit onderwerp. Een uitzondering hierop vormen de letsels, zoals deze onder meer kunnen ontstaan door aanprikken van het diafragma tengevolge van gefractureerde ribben. Ze zijn echter omdat ze zelden voorkomen en dan bovendien van kleine omvang zijn, van weinig betekenis.

Wij wezen er reeds op dat de scheuren voornamelijk in de linker diafragmahelft voorkomen. De buikorganen worden namelijk door het verpletterende geweld of door het reflectoir aanspannen van de buikwand, tegen het slappe in expiratiestand verkerende diafragma aangeperst. De geringe spanning in de thorax en de gemakkelijke samendrukbaarheid van de long bieden weinig weerstand tegen dit geweld en zullen het diafragma tegen het scheuren niet kunnen beschermen.

De lever, als 'buffer' werkend, vangt meestal wél deze drukgolf op, zodat aan de rechter kant zelden indirecte rupturen zullen ontstaan (Childress & Grimes, 1961).

Bij een verzameling van 183 gevallen uit de literatuur vonden Ramström & Alsen (1954) tengevolge van een stomp buiktrauma 174 linkszijdige tegen 9 rechtszijdige diafragmarupturen (dit is 95%

linkszijdige rupturen). Bernatz, Burnside & Clagett (1958) komen tot een percentage van 93% linkszijdige diafragmarupturen. Bij onze 16 patienten werd slechts éénmaal een rechtszijdige diafragmaruptuur gevonden. De beschrijving van deze patient volgt hieronder.

Patient J. J. D., ♂, 18 jr., H.M. 10-2-1958.

Deze 18-jarige jongeman werd door een aanhangwagen gegrepen en daarna overreden. Hij werd in zeer ernstige toestand in de kliniek opgenomen.

Onderzoek: Tensie 80/50. Pols 120. Cyanose en dyspnoe. De buik wordt bij de ademhaling niet bewogen en is bij palpatie zeer drukpijnlijk; er bestaat een diffuse défense musculaire, darmperistaltiek is niet aanwezig. De borstwand is bij palpatie zeer drukpijnlijk; de rechter thorax is tot aan de 5e rib percutoir gedempt; bovendien bestaat er een verzwakt ademgeruis over de gehele rechter thoraxhelft. Het rectaal onderzoek levert geen afwijkingen op met name geen verplaatsing van de prostaat; uit de penis vloeit tijdens het rectale toucher bloed af.

Röntgenonderzoek: Bekken: fractuur van het os ischii en os pubis.

Lumbale wervelkolom: geen afwijkingen.

Thorax: hoogstand van het rechter diafragma met een diffuse sluiering van de rechter long.

Na een transfusie van 6 flessen bloed en 2 flessen plasma werd tot een proeflaparotomie besloten.

Operatie: intratracheale narcose; transrectale snede naast de navel rechts. Er wordt een grote hoeveelheid bloed in de vrije buikholte gevonden met bovendien een groot retroperitoneaal hematoom in het gebied van het kleine bekken. Een laceratie van het sigmoid wordt dwars overhecht. De flexura hepatica van het colon is gedeeltelijk losgescheurd, doch blijkt niet van zijn voeding verstoken te zijn. De lever ligt opvallend hoog; bij palpatie van de rechter subfrenische ruimte wordt longweefsel gevoeld, zodat de aanwezigheid van een diafragmascheur wel vast staat. Wegens een sterke bloedige imbibitie van de blaaswand wordt besloten te operatiewond te sluiten en via een nieuwe onderbuiksincisie (Pfannenstiehlincisie) de blaas te openen. Na openen van de blaas blijkt er een afscheuring van de prostaat te bestaan. Het gelukt een pezzercatheter vanuit de blaas met behulp van een metalen bougie via de urethra naar buiten te leiden. Na aanleggen van een cystostomie wordt de wond gesloten. Hierna wordt via een hemithoracotomie rechts een poging ondernomen de ruptuur in het rechter diafragma te sluiten. Hiertoe wordt de thorax via een subperiostale resectie van de 7e rib geopend. Er wordt veel bloed in de thorax gevonden. De lever ligt grotendeels, via een antero-laterale diafragmascheur, in de thoraxholte. De diafragmaruptuur wordt na repositie van de lever met linnen gehecht. Na achterlaten van thoraxzuigdrainage wordt de wond gesloten.

Het postoperatieve verloop werd door een retropubisch absces en een retroperitoneaal gelegen subdiafragmatische absces gecompliceerd. Vermeldenswaard is nog het ontstaan van een posttraumatische passagère psychose, waarvoor een psychiatrisch consult noodzakelijk was.

Genezen ontslag na 1 maand.

Epicrise: Een 18-jarige jongeman werd wegens een stomp thoraco-abdominaal letsel opgenomen. Na transfusie van 6 flessen bloed en 2 flessen plasma werd tot een proef-

laparotomie overgegaan. Hierbij kwam een diafragmaruptuur rechts en een afscheuring van de prostaat aan het licht, waarvoor een hemi-thoracotomie rechts resp. een Pfannenstiehlincisie noodzakelijk waren. Het post-operatieve herstel werd door abcessen en een posttraumatische psychose gestoord.

Toelichting:

Wegens de ernstige algemene toestand moest van ieder uitgebreid röntgenonderzoek worden afgezien. Dit was echter verantwoord daar de indicatie tot een proeflaparotomie wel vast stond. Een zeer zorgvuldige inspectie bracht de beschreven afwijkingen aan het licht.

Al naar gelang de uitgebreidheid van de diafragmascheur worden één of meerdere buikorganen in de borstholte gevonden. In afdalende frequentie worden bij de prolaps aan de linker kant respectievelijk betrokken het omentum majus, de maag, het colon transversum, de milt, de flexura lienalis van het colon en de dunne darm. (Childress & Grimes, 1961). Van onze patienten wordt in onderstaande tabel de frequentie der buikorganen, die in de borstholte gevonden werden, verwerkt.

Orgaan	Frequentie
Maag	12
Colon	12
Omentum	5
Milt	3
Dunne darm	3
Lever	2
Lever en galblaas	1

TABEL 79. 'Breukinhoud' bij 16 patienten met een traumatische diafragmaruptuur.

De maag neemt meestal door fixatie van de uiteinden de vorm aan van een omgekeerde U, met de grote curvatuur craniaalwaarts gericht. Door afknikken ter hoogte van de cardia en pylorus kan de maag enorme afmetingen aannemen. Een overstelpende hoeveelheid casuïstische gevallen zijn in de literatuur te vinden: we mogen hiervoor verwijzen naar het proefschrift van Rinsma (1956).

SYMPTOMATOLOGIE EN DIAGNOSTIEK

Door het veelvuldig samengaan met andere letsels is het mogelijk, dat de diafragmaruptuur geheel aan onze aandacht ontsnapt en pas veel later op grond van de blijvende klachten wordt herkend.

De symptomen van de traumatische diafragmaruptuur, zonder nevenletsels, zullen geheel afhankelijk zijn van de grootte van de scheur en de mate van evisceratie van de abdominale organen in de borstholte.

De kleine scheuren geven meestal weinig last, doch kunnen soms pas jaren later de typische klachten veroorzaken. Het zijn vooral de grote rupturen, waarbij een buikorgaanprolaps bestaat, die, op grond van de shock met ernstige cardio-respiratoire insufficiëntie, onze volle aandacht opeisen. Volgens de mededeling van Bernatz, Burnside & Clagett (1958) betreft het echter een klein aantal patienten. De meeste van hun patienten kwamen voor in de groep, die gekenmerkt werd door vage gastro-intestinale symptomen.

Een opvallend constante opeenvolging van verschijnselen heeft Carter & Guiseffi (1948) er toe gebracht de gevolgen van een diafragmaruptuur in 3 fasen te verdelen, te weten in:

1. de initieële of acute fase;
2. de latente fase;
3. de obstructieve fase.

Van onze 16 patienten werd bij 10 patienten de afwijking in de acute fase, bij 5 in de latente fase in bij 1 in de obstructieve fase herkend, en geopereerd.

De acute fase begint direct na het trauma en eindigt bij het eventuele herstel. Door de bijkomende letsels wordt de diafragmaruptuur in deze fase licht over het hoofd gezien, zodat dan pas in een latere fase de diagnose gesteld wordt.

Het nogal eens samengaan van een nier-, milt- en diafragmaletsel moet voor de onderzoeker betekenen, dat bij een verwonding van de linker nier of de milt aan het bestaan van een diafragmaletsel moet worden gedacht. (Adams & Musselman, 1954).

Nierstrasz (1936) vermeldt als symptomen: collaps; licht ingetrokken linker bovenbuik, die bij de respiratie niet bewogen wordt en bij druk weinig pijnlijk is; en in het bijzonder een pijnlijke, steunende ademhaling, die een ribfractuur doet vermoeden. Lui, Glas & medewerkers (1958) wezen nog eens met nadruk op het verschijnsel van de *paradoxe ademexcursies* van de ipsilaterale bovenbuikswand. Zo zal bijvoorbeeld bij het bestaan van een ruptuur van de linker diafragmahelft, de inspiratie niet de normale welving doch juist een intrekking van de bovenbuik te zien geven.

Is het reeds tot een evisceratie in de borstholte gekomen, dan zullen de symptomen voornamelijk beheerst worden door het ruimte

innemende effect van deze buikorganen. Behalve de cardio-respiratoire insufficiëntie zullen de fysische verschijnselen aan de thorax gevonden, zoals verminderd ademgeruis, matte – of tympanitische percussie en darmperistaltiek, het betaan van een ruptuur zeer waarschijnlijk maken.

Als representant van de in de acute fase geopereerde patienten mag de volgende ziektegeschiedenis dienen.

Patient H. S., ♂, 2 jr., H.M. 9-5-1946.

Dit 2-jarig jongetje werd door een met paarden bespannen boerenkar overreden, waarbij beide wielen over de buik gingen. Een half uur na het ongeval volgde opname in de Chirurgische Universiteitskliniek. De toestand was zeer ernstig; er was geen bloeddruk te meten; het kind had een steunende ademhaling. Bij onderzoek werd een normaal gewelfde en goed bewogen borstkas gevonden. Bij percussie bleek de hartfiguur ongeveer een halve handbreedte naar rechts verschoven te zijn, terwijl het midden- en onderveld van de linker long gedempt en tympanitisch was. Boven de linker long werd duidelijk darmperistaltiek gehoord. De bovenbuik werd bij de ademhaling paradoxaal meebewogen. Enkele huidbloedingen maakten het zeer waarschijnlijk, dat de buik bij het trauma betrokken was. Aan de buik werden overigens geen afwijkingen gevonden. De urine was helder.

Thorax-röntgenonderzoek: duidelijke verplaatsing van de hartschaduw naar rechts. Het onderveld van de linker long wordt ingenomen door een grote met gas en vocht gevulde blaas, die tot de 6e rib reikt. Het linker diafragma is niet duidelijk te zien.

De diagnose was dus zonder meer duidelijk: traumatische linkszijdige diafragramruptuur. Gezien de geringe buikverschijnselen besloot men in plaats van een laparotomie een thoracotomie links te verrichten. Na de shockbestrijding volgde *operatie* met een lachgas-etherkapnarcose onder overdruk.

Posterolaterale thoracotomie met een subperiostale resectie van de linker 9e rib. De maag, milt en een stuk van het colon transversum bevonden zich in de thoraxholte. De linker long was volledig gecollabeerd. Na het inbrengen van een neussonde, waarbij 400 cc bloederig vocht werd opgezogen, konden de sterk uitgezette maag en colon met moeite gereponeerd worden. De ruptuur in het diafragma bevond zich in het pezige gedeelte, had rafelige randen en had een lengte van ongeveer 5 cm(!). Deze scheur werd in één laag gehecht en de thoraxwand in lagen gesloten.

De postoperatieve thoraxfoto was zonder afwijkingen.

Zonder enige complicaties werd de jongen in goede voedingstoestand ontslagen. Ruim 8 jaar later werden bij de controle klinische noch röntgenologische afwijkingen gevonden.

Epiërise: Een 2-jarig jongetje werd met een thoraco-abdominaal letsel in zeer ernstige toestand opgenomen. De klinische verschijnselen en het röntgenonderzoek waren typisch voor een ruptuur van het linker diafragma, hetgeen via een linker thoracotomie bevestigd kon worden. Het post-operatieve herstel verliep zonder complicaties.

Toelichting:

Hoewel de thoracotomie bij de verse diafragramruptuur gevaren met zich meebrengt – immers de buikholte kan niet goed geïnspecteerd worden – was deze toegangsweg, wegens het ontbreken van ernstige

abdominale verschijnselen wel verantwoord. Over het algemeen propageren wij een laparotomie bij de verse letsels van het diafragma.

Treedt na de acute fase een herstel op, zonder dat de diagnose om welke reden dan ook gesteld is, dan kan de latente fase zijn intrede doen. De duur van de latente fase kan van dagen tot jaren variëren. Childress & Grimes (1961) vonden in hun serie als langste periode 27 jaar.

Bij onze patienten bedroegen deze perioden, voordat tot operatie werd overgegaan, respectievelijk 4 weken, 6 jaar 10 jaar en 14 jaar.

Hoewel de patienten klachten blijven houden zijn ze vaak niet zo ernstig gehandicapt, dat ze arbeidsongeschikt zijn.

Deze overblijvende verschijnselen zijn afhankelijk van de aard en de hoeveelheid van de buikorganen, die naar de thorax verplaatst zijn. Zij kunnen aanleiding geven tot ileusachtige klachten. Bij inspanning wordt geklaagd over kortademigheid en hartkloppingen. Verder kunnen er voedings- en slikbezwaren bestaan.

Bernatz, Burnside e.a. (1958) vermeldden op een totaal van 112 patienten 91 gevallen, die onder deze groep vielen. Hiervan hadden 50% gastro-intestinale bezwaren, 25% klachten over benauwdheid, terwijl 25% over pijn in de linker schouder klaagden.

De ziektegeschiedenis van de volgende patient moge als voorbeeld voor een ruptuur met een latente phase dienen.

Patient Th. F., ♂, 13 jaar, H. M. 17-1-1950.

Op een medische sportkeuring werden bij deze 13-jarige jongen thoraxafwijkingen gevonden, die een specialistisch onderzoek noodzakelijk maakten.

Op 4-jarige leeftijd was de jongen door een auto overreden. Gezien de goede algemene toestand was opneming in een ziekenhuis niet noodzakelijk. Na enige dagen herstelde hij zich weer: de ouders merkten wel op, dat hij na dit ongeval bij inspanning snel vermoeid raakte en zo nu en dan over pijn in de linker schouder klaagde. Af en toe had hij last van hartkloppingen, hoesten en dyspnoe. Hij had een slechte eetlust en was soms misselijk.

Bij een intern onderzoek werd de diagnose gesteld op spontane sero-pneumothorax.

Röntgenonderzoek: Aan de voorkant in de linker pleuraholte werd een afgekapselde hoeveelheid vocht met een vloeistofspiegel gevonden. Het hart was naar rechts verplaatst. Twee maanden na dit onderzoek werden borborygmi boven het cor gehoord. De diagnose traumatische hernia diafragmatica kon door een röntgenonderzoek met bariumpap bevestigd worden: de internist adviseerde een chirurgische behandeling.

Bij opneming in de Chirurgische Universiteitskliniek werd vastgesteld, dat de jongen in zijn lichamelijke ontwikkeling achtergebleven was. Hij was licht dyspnoisch. De linker thoraxhelft leek wat vlakker dan de rechter, hoewel de linker ribbenboog duidelijk promineerde. Er bestond een aanduiding van een paradoxale adembeweging van

de linker bovenbuik. De hartfiguur was bij percussie naar rechts verplaatst. Het onderste gedeelte van de linker thorax was duidelijk gedempt; het ademgeruis was opgeheven; over de linker thorax werden darmgeruisen gehoord.

Operatie onder intratracheale narcose, waarbij een thoracotomie links werd verricht via een resectie van de 8e rib. In de thoraxholte werden de volgende organen gevonden: de maag, het colon transversum, vrijwel de gehele dunne darm, het omentum en een klein deel van de linker leverkwab. De ingewanden konden met veel moeite gereponeerd worden. De diafragmascheur van 10 cm lengte, van de hiatus oesophagii naar lateraal-vóór verlopend, werd met geknoopte linnen hechtingen gesloten. De linker long kon de thoraxruimte niet geheel meer opvullen.

Het postoperatieve verloop was goed. Bij een na-onderzoek 5 jaar later had de patient geen klachten; hij was toen lichamelijk goed ontwikkeld. Een röntgenonderzoek liet geen afwijkingen zien, met name geen hernia diafragmatica.

Epicrise: Bij deze 13-jarige jongen bestond een traumatische diafragmarupuur tengevolge van een stomp buikgeweld, waardoor geleidelijk aan klachten van benauwdheid, hartkloppingen en vermoeidheid zich openbaarden. De latente fase van de traumatische diafragmaruptuur werd door een medische keuring beëindigd, waarna chirurgische therapie volgde.

Een enkele maal wordt de latente fase afgesloten door het ontstaan van een obstructie in het geëviscereerde darmgedeelte. De traumatische hernia diafragmatica is hiermede in de *obstructieve fase* gekomen. Stuwings, strangulatie en necrosis zullen volgen, wanneer deze situatie niet direct wordt herkend. In de obstructieve fase is de pijn, die in de latente fase reeds vaag bestond, plotseling heftiger geworden en deze zal de voornaamste klacht worden.

Hamilton & Philips (1949) vermelden, naar aanleiding van een literatuurstudie over 45 gevallen met een gestranguleerde hernia diafragmatica, dat de zeer heftige pijn in de bovenbuik, eventueel uitstralend naar de schouders en het intensieve braken als de twee belangrijkste symptomen gevonden worden.

Carter & Guiseffi (1948) wijzen nog op het belang van het aspireren van bloed bij de thoraxpunctie bij de bovengenoemde afwijking.

Een geval van een traumatische hernia diaphragmatica in de obstructieve fase volgt hieronder.

Patient S. de B., ♀, 58 jr., H.M. 26-10-1950.

Op 27-11-1952 werd deze 58-jarige vrouw door een auto aangereden en met een gecompliceerde onderbeenfractuur en een contusio thoracis in de Chirurgische Universiteitskliniek opgenomen. Bij het röntgenonderzoek van de thorax werden, behalve een fractuur van de 5e en 6e rib links, geen afwijkingen gevonden. Na genezing van de onderbeenfractuur kon zij op 19-1-1953 wederom ontslagen worden.

Op 11-9-1957 werd zij met heftige pijn in de bovenbuik in de kliniek opgenomen. Ze had voordien nooit klachten gehad. Bij opname werd een weinig zieke vrouw ge-

vonden. De buik was licht opgezet en drukpijnlijk in epigastrio en in de linker costo-vertebrale hoek; echter geheel soepel zonder *défense musculaire*. De darmgeruisen hadden een metallische klank. Het fysisch onderzoek van de thorax leverde geen afwijkingen op. *Röntgenonderzoek*: op de buikoverzichtsfoto werden diverse vloeistofspiegels in het colon gevonden.

Temperatuur: 38,3°; Urinediastase: 256 E.; leucocyten: 14.300; BSE.: 40/60 mm.; Electrolyten normaal; leverfuncties normaal.

Diagnose: 'lage ileus'.

De therapie bestond uit een maagzuigdrainage; parenterale voeding en het toedienen van antibiotica en atropine.

Op 12-9-1957 werd een thorax-röntgenfoto gemaakt, waarop een hoogstand van het linker diafragma met sluiering van het basale longgedeelte werd gevonden. Op de plaats van de maag was een vochtspiegel te zien.

Daar de mogelijkheid van een hernia diafragmatica met inklemming van een darmlis werd overwogen, besloot men tot een laparotomie.

Operatie: intratracheale narcose. Via een mediane bovenbuiksneede werd de buikholte geïnspecteerd. Het colon transversum, dat sterk uitgezet was, liep vóór de maag langs naar de linker diafragmakoepeel. Er bleek een grote breukpoort aan de postero-laterale zijde van de diafragmakoepeel te bestaan, die toegang gaf tot een vuistgrote holte in de thorax, gevuld met omentum en mesocolon. De flexura lienalis van het colon zat voor een gedeelte in de breukpoort gevangen. Na voorzichtige repositie bleek geen breukzak aanwezig te zijn. Er bestonden duidelijke, doch reversibele, circulatiestoornissen in het ingeklemde colongedeelte. De breukpoort werd na repositie in twee lagen met geknoopte linnen hechtingen gesloten. Door afzuigen van lucht, via een thoraxdrain, kon de long weer tot ontplooiing gebracht worden. Op de post-operatief genomen röntgenthoraxfoto werden nagenoeg geen afwijkingen meer gezien. Het verdere herstel verliep zonder enige complicaties. Ook op 29-7-1959 konden met een röntgencontrastonderzoek geen afwijkingen meer aangetoond worden. Zonder klachten verliet patiente op 3-10-1957 wederom de kliniek.

Epicrise: Een 58-jarige vrouw werd in 1952 door een stomp thoraxtrauma getroffen. 5 jaar later werd ze wegens heftige bovenbuisklachten opgenomen. Onder verdenking van een hernia diafragmatica incarcerata werd zij met succes geopereerd.

Toelichting:

De diagnostische wending vond plaats na het maken van een thoraxfoto op de dag van laatste opneming. Deze foto werd, door logische beredenering op de juiste wijze geïnterpreteerd. Het blijven bestaan van een vloeistofspiegel in de maag bij een goede, continue maagzuigdrainage is vreemd. Dit bracht de onderzoeker, mede op grond van het thoraxtrauma in de voorgeschiedenis, op het spoor van een hernia diafragmatica met een ingeklemde darmlis.

De diagnose kan, mits men deze overweegt met behulp van de anamnese en de klinische verschijnselen, met waarschijnlijkheid gesteld worden. Teleurstellingen zullen echter niet uitblijven, wanneer men

hier te sterk op vertrouwt. Men houde zich de uitlating van Nelson, Ziperman en medewerkers (1962) bij het stompe buikletsel steeds voor ogen: „*the single, most important diagnostic tool is a high index of suspicion*”.

Het röntgenologische onderzoek geeft in het algemeen betere steun voor de diagnose en is derhalve onmisbaar.

In het vroege stadium of bij kleinere rupturen brengt de thoraxfoto niet altijd uitkomst. Een herhaald röntgenonderzoek in de eerste week kan, als men de aanwezigheid van een diafragmaruptuur vermoedt uiteindelijk een beslissende verandering in de diagnose aanbrengen.

Het gebruik van een neusmaagsonde, eventueel gecombineerd met het inbrengen van een contrastvloeistof, kan misleidende thoraxbeelden ophelderen, waardoor een ten onrechte uitgevoerde thoraxpunctie voorkomen kan worden. De voor een diafragma gehouden boogvormige schaduw boven de maagblaas, zal door dit eenvoudige onderzoek, een prolaps van de maagwand blijken te zijn. Dit wordt aan de hand van de volgende ziektegeschiedenis gedemonstreerd.

Patient E. H., ♂, 64 jr., H.M. 10-5-1961.

Deze 64-jarige man werd op 10-5-1961 door een vrachtwagen overreden en enkele uren hierna in een redelijke algemene toestand in de Chirurgische Universiteitskliniek opgenomen.

Bij onderzoek van de buik werden, behalve paradoxale adembewegingen van de bovenbuik en een geringe drukpijnlijkheid van de linker buikhelft, geen afwijkingen gevonden. De linker thoraxhelft bleef bij de respiratie duidelijk achter in vergelijking met de rechter kant; er bestonden bovendien intercostale intrekkingen. De percussietoets was links-achter gedempt, terwijl de longgrens bij de ademhaling niet verschoof. Het ademgeruis was links achteronder opgeheven. De urine was sanguinolent.

Het röntgenonderzoek vermeldde de volgende afwijkingen:

- schedelfractuur, links pariëtaal;
- fractuur van de linker spina iliaca;
- fractuur van het linker tibiaplateau;
- enkelvoudige fracturen van de 2e t/m 8e rib links;
- in het bovengedeelte van de linker thoraxhelft bestond een wolkige, diffuse schaduw met daaronder contouren als van het colon.

Therapie: zuurstof, antibiotica, novocaïne-infiltratie van de intercostale ruimten der ge-fractureerde ribben, fractuurbehandeling etc.

11-5-1961: wegens een sterke toename van de thoraxsluiering werd een thoraxpunctie verricht, waarbij 1200 cc bloed geaspireerd kon worden. De hierna gemaakte thoraxfoto bleek sterk verbeterd te zijn.

12-5-1961: Thoraxröntgenfoto: toegenomen sluiering met duidelijke verplaatsing van het mediastinum naar rechts.

Een tweede thoraxpunctie leverde 1100 cc groenig, licht troebel sanguinolent vocht op, waarvan een kweek werd uitgezet.

Eerst nu werd de mogelijkheid van een traumatische diafragmaruptuur overwogen en werd tot een operatief ingrijpen besloten.

Operatie: intratracheale narcose: via een mediane bovenbuiksneede werd een grote ruptuur in de linker diafragmakoepeel gevonden. De maag, het colon transversum en een groot gedeelte van de dunne darm lagen in de thoraxholte. Na repositie vloeiden enkele liters sanguinolent exsudaat uit de thorax. In de maag bevond zich een punctie-opening, die met zijde overhecht kon worden. De diafragmaruptuur werd met linnen gesloten, nadat een thoraxzuigdrainage via de thoraxwand naar buiten geleid was. De buikwand werd in lagen gesloten met gebruikmaking van twee steunhechtingen.

Er volgde een stormachtig postoperatief verloop. Een atelectase van de linker onderkwab maakte na een bronchoscopie, toch nog een tracheotomie en opneming in het ademcentrum noodzakelijk. Naderhand ontstond, waarschijnlijk door het meepakken van de darmwand met de steunhechting, een dunne darmfistel, zodat een relaparotomie noodzakelijk was. Het verdere herstel verliep gelukkig vlot, zodat patient op 30-6-1961 in goede voedingstoestand ontslagen kon worden.

Epicrise: Een 64-jarige man werd wegens een thoraco-abdominaal trauma opgenomen. Hij had verscheidene ribfracturen van de linker thoraxhelft met een hematothorax. Bij de tweede thoraxpunctie werd groenig, licht troebel sanguinolent vocht gepuncteerd, welke de verdenking van een diafragmaruptuur met intra-thoracal gelegen buikorganen opwierp. Bij de operatie bleek een evisceratie van de maag, colon transversum en een groot deel van de dunne darm te bestaan. In de maag bevond zich een punctie-opening. Het post-operatieve herstel werd tenslotte door een dunne darmfistel gecompliceerd.

Toelichting:

De thoraxfoto bij opneming werd niet op de juiste wijze geïnterpreteerd, hoewel, naar uit de ziektegeschiedenis bleek, toch aan een diafragmaruptuur gedacht was. Gezien de redelijke algemene toestand en het ontbreken van een mediastinumverplaatsing, liet men de diagnose vallen en hield men het röntgenthoraxbeeld voor pleura-adhesies. Een dergelijk onduidelijk te verklaren thoraxbeeld had met behulp van een röntgencontrastonderzoek nader onderzocht moeten worden. Stellig zou de diagnose hierdoor gesteld zijn en een thoraxpunctie met perforatie van de maagwand voorkomen zijn.

Volgens Adams & Musselman (1954) geeft een Bucky röntgenfoto van het diafragma een beter detail van de afwijkingen en verdient bij het vermoeden van diafragmarupturen zeker aanbeveling.

Het veelvuldig samengaan van diafragmarupturen met een bekkenfractuur of een hoog lumbale- of laag thoracale wervelfractuur maakt het wenselijk bij het constateren van deze fracturen bijzondere aandacht te schenken aan het röntgenonderzoek van de thorax en het diafragma (Evans & Simpson, 1950; O'Rourke & Jacobson, 1955; Carlson & Diveley, 1958).

Bij een serie van 99 verzamelde gevallen van diafragmarupturen vonden Carlson en medewerkers in 36% een samengaan met een

bekkenfractuur; 6 van de 9 door henzelf behandelde patienten bezaten een wervel- of bekkenfractuur.

Hadden wij geweten, dat de bovengenoemde combinaties veel voorkomen, dan hadden wij misschien bij 2 patienten (H.M. 24-2-1937; en H.M. 10-5-1961) de diagnose kunnen stellen.

THERAPIE

Is de diagnose gesteld, dan zal zo gauw de toestand van de patient dit toelaat, een operatief herstel van de diafragmaruptuur moeten volgen. Behalve het voorkomen van latere complicaties, zoals adhesievorming, maagbloedingen en strangulaties, moet een eventueel bestaande mediastinumverplaatsing met cardio-respiratoire verschijnselen, als argument dienen voor een vroeg operatieve behandeling.

Betreffende de operatieve toegangsweg voor het herstel van de diafragmaruptuur bestaat in de literatuur weinig overeenstemming. Wij zijn met Nelson & Ziperman (1962) en Geisthövel (1960) van mening, dat bij de verse letsels het herstel per laparotomiam de voorkeur verdient, daar een nauwkeurige exploratie der buikorganen een eerste vereiste is; vooral wanneer we bedenken, dat Carlson, Diveley en medewerkers (1958) in 26% van hun gevallen, een verwonding van één der buikorganen vonden. Bovendien kan de mediane bovenbuiksneede, wanneer de omstandigheden dit noodzakelijk maken, eenvoudig tot een thoraco-abdominale incisie vergroot worden. Andere schrijvers, zoals Gants (1954), Ramström & Alsen (1954) geven de voorkeur aan de thoracale weg wanneer de thoraxorganen sterk zijn verdrongen; indien er een incarceratie is ontstaan of indien de operatie ná het acute stadium plaats vindt. Een grotere of kleinere ervaring op het gebied van de thoraxchirurgie zal mede bepalend zijn voor de keuze van de toegangsweg.

Ramström & Alsen (1954) adviseren bij de rupturen in het voorste en centrale gedeelte van het diafragma een mediane bovenbuiksneede, daarentegen een thoracotomie voor die in het achterste- en laterale gedeelte. Schneider (1956) merkt op, dat de plaats van de laparotomie of thoracotomie altijd zo gekozen moet worden, dat deze incisies zonder grote moeite in elkaar voortgezet kunnen worden.

Van de 8 in de *acute fase* geopereerde patienten uit onze serie ondergingen 5 een laparotomie – bij één een verlenging tot een thoraco-abdominale incisie – en slechts 2 een thoractomie.

Bij alle, in de *latente fase*, geopereerde patienten werd een thoracotomie verricht. De enige patient met een geïncarcereerde traumatische hernia diafragmatica onderging een laparotomie.

Voor een overzicht van de operatietechniek verwijzen wij naar het proefschrift van Rinsma (1956). Een enkele opmerking betreffende de repositie der geprolabeerde buikorganen is hier echter op zijn plaats, daar deze manoeuvre, vooral bij de kleinere rupturen enige moeite kan geven.

Lam (1950) en Gross (1953) wijzen er nadrukkelijk op, dat bij de repositie der buikorganen een bepaalde volgorde in acht genomen moet worden; eerst de dunne darm, vervolgens het omentum, het colon en dan de maag. Tevoren wordt het volume van de maag door decompressie met behulp van een door de neus gebrachte maagsonde verkleind.

Zoals bij alle stompe buiktraumata is de prognose voornamelijk afhankelijk van de bijkomende, dikwijls ernstige verwondingen. Geïsoleerde diafragmarupturen bij het stompe letsel zijn volgens Ramström & Alsen zeldzaam. Zij vonden op de 183 gevallen slechts 19 geïsoleerde rupturen.

Van onze 16 patienten hadden 7 een extremitéitfractuur, 3 een bekkenfractuur, 3 ribfracturen, 2 een miltruptuur, 2 een leverruptuur, 4 een nierletsel, 1 een maagruptuur en 1 een verscheuring van het mesenterium (zie tabel 80).

Harrington (1955) vermeldde een operatieve mortaliteit van 8% (6 van de 75 patienten). Carlson, Diveley & medewerkers (1958) vonden een mortaliteit van 16%.

Van de 16 patienten verloren wij er 5; allen hoorden thuis in de groep van de 'acute fase'. Bij 2 patienten werd de diagnose verkeerd gesteld, de 3 overigen hadden dusdanige ernstige nevenverwondingen, dat de afloop voornamelijk hierdoor bepaald werd. Bij een na-onderzoek (Rinsma) bleken er geen recidiefhernia's te zijn.

OPMERKINGEN

Bij een diafragmaruptuur zal in het bijzonder gedacht moeten worden aan letsels van milt, nieren en lever.

Het samengaan van bekkenfracturen of fracturen van de lumbale wervelkolom met verwondingen van het diafragma, maakt een onder-

No.	H.M.	Geslacht	Leeftijd	Periode tussen ongeval en operatie	Sympto- men		Nevenletsels							
							fracturen				orgaanletsels			
					Borst	Buik	Ribben	Bekken	Extremititeit	Schedel	Milt	Lever	Nieren	Maag
ACUTE fase														
1.	27-12-1934	♀	9	—	+	±	.	.	.	+	.	.	.	.
2.	5- 3-1935	♂	7	48 uur	++	+	.	+	+	.	.	.	.	.
3.	24- 2-1937	♂	27	—	±	+	.	+	+	.	.	.	.	.
5.	16- 2-1941	♂	24	direct	++	++	.	.	.	.	+	+	+	.
7.	8- 5-1946	♀	8	direct	++	±	.	.	.	.	.	.	+	.
8.	9- 5-1946	♂	2	direct	++	—	.	.	.	.	.	.	.	.
13.	25-11-1957	♀	6	direct	++	—	+	.	+	.	.	+	.	+
14.	10- 2-1958	♂	18	direct	++	++	.	+	.	.	.	+	+	.
15.	14- 4-1961	♂	33	direct	++	++	.	.	.	.	+	.	+	.
17.	10- 5-1961	♂	64	3 dagen	++	—	+	+	+	.	.	.	.	.
10 patienten							2	4	4	1	2	3	4	1
LATENTE fase														
4.	17-11-1940	♂	32	—	++	—	.	.	+	.	.	.	.	.
6.	9-10-1942	♂	8	6 jaar	±	±	.	.	+	.	.	.	.	.
9.	17- 1-1950	♂	13	9 jaar	+	—	.	.	.	.	.	.	.	.
10.	20- 2-1950	♂	44	14 jaar	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.
12.	31-10-1951	♂	6	4 weken	—	+	.	.	.	.	.	.	.	.
5 patienten									3					
OBSTRUCTIEVE fase														
11.	26-10-1950	♀	58	5 jaar	±	+	+	.	.	.	.	.	.	.
1 patient														

TABEL 80: Overzicht van 16 patienten met een traumatische diafragmaruptuur, verdeeld in 3 groepen

Breukinhoud					Incisie			Resultaat			Doodsoorzaak		Opmerkingen
Colon	Milt	Omentum	Lever	Darmen	Thoracotomie	Laparotomie	Thoraco-abdominaal	Genezen	Gestorven	Onbehandeld			
.	.	.	.	.	.	.	.	†	ja	†	trauma		<i>miskende ruptuur</i> <i>thoraxempyeem</i> <i>geabstineerd wegens slechte toestand; miskende ruptuur</i> <i>multiple orgaanletsels;</i> <i>1½ m. darmsectie</i> — <i>multiple letsels</i> zie beschrijving onder hfdst.: lever-letsels <i>blaasruptuur, colonlaceratie, leverluxatie, ruptuur rechter diafragma</i> <i>Trias: milt, nier diafragma</i> <i>letsel thoraxpunctie gaf een maagperforatie</i>
+	.	.	.	+	+	.	.	ja	†	ja	trauma		
+	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	cardiovasc.		
+	+	.	.	.	+	+	.	ja	†	.	cardiovasc.		
.	.	.	.	+	+	+	.	†	.	.	cardiovasc.		
.	
.	.	.	+	.	+	+	.	ja	.	.	.	.
+	+	.	.	.	.	+	.	ja	.	.	.	.
+	.	+	.	+	.	+	.	ja	.	.	.	.
7	2	1	1	2	4	6	2	5	5	2			
.	.	.	.	.	.	.	.	ja	.	ja	.		na 4 weken werd diafragma-ruptuur aangetoond.
+	.	+	+	.	+	.	.	ja	.	.	.	.	—
+	.	+	+	+	+	.	.	ja	.	.	.	.	—
+	+	.	.	+	+	.	.	ja	.	.	.	.	—
+	.	.	.	.	+	.	.	ja	.	.	.	.	—
4	1	3	2	2	4			5		1			
+	.	+	.	.	.	+	.	ja	.	.			incarceratie v/d. flexura lienalis v/h. colon
1		1				1	1						

zoek naar een diafragmaruptuur noodzakelijk bij gevallen van een bekken- of wervelkolomfractuur.

Bij het vermoeden van een diafragmaruptuur behoort het röntgen-thoraxonderzoek met een röntgencontrastonderzoek te worden uitgebreid.

Een primaire laparotomie bij de verse diafragmaletsels verdient voorkeur boven een thoractomie, opdat een zorgvuldig onderzoek der buikorganen kan worden uitgevoerd.

De oudere diafragmaverwondingen kunnen daarentegen beter via een thoractomie hersteld worden.

SAMENVATTING

In de periode 1909-1961 werden totaal 16 patienten behandeld wegens een traumatische diafragmaruptuur. Het merendeel der patienten werd in de acute fase behandeld: hiervan overleden 5 patienten. De prognose werd voornamelijk bepaald naar aanleiding van de vele nevenverwondingen.

Behalve de thoracale- en abdominale verschijnselen, deed de thoraxfoto een diafragmaruptuur vermoeden. Bij 2 patienten werd primair een thoracotomie verricht, terwijl bij 4 een laparotomie werd uitgevoerd. Bij 1 patient moest de laparotomie worden verlengd tot een thoracotomie. Bij de andere werd wegens een hartstilstand met een thoracotomie begonnen, die echter daarna als een thoraco-abdominale incisie werd voortgezet, opdat een exploratie der buikorganen kon plaats vinden.

De latente fase bedroeg bij onze patienten respectievelijk 4 weken, 6 jaar, 9 jaar en 14 jaar. De klachten, welke direct tot herkenning van de afwijking leidden, waren kortdurende ileusaanvallen, cardio-respiratoire verschijnselen, maagklachten, benauwdheid en moeheid. Bij één werd de afwijking toevallig bij een medische keuring ontdekt. Alle patienten herstelden. De enige patient met een geïn-carcereerde traumatische hernia diafragmatica herstelde eveneens.

conclusie en samenvatting

Schrijver geeft een overzicht over de gevolgen van het stompe buikletsel en analyseert de ziektegeschiedenissen van de patienten die in de periode 1909 tot 1 januari 1961 in de chirurgische Universiteitskliniek te Groningen werden waargenomen en behandeld.

Het spreekt vanzelf, dat zich in de loop van een dergelijke lange periode veranderingen hebben voorgedaan zowel op het gebied van de diagnostiek als de therapie. Toch blijkt het wel duidelijk dat men met het normale fysische onderzoek vaak uitkwam. Bij de diagnostiek is het röntgenonderzoek met contrastvloeistoffen bij verschillende letsels een belangrijke rol gaan spelen.

Het onderzoek loopt over 631 verwondingen, waarvan tabel 5 aangeeft de leeftijd der slachtoffers, de frequentie van het beschadigde orgaan of organen en de afloop der conservatieve, respectievelijk operatieve therapie.

Geen leeftijd blijkt in deze serie te zijn uitgesloten al valt op dat er vele kinderen tot de getroffensten behoren, hetgeen de spreuk ingang heeft doen vinden, dat men tegenwoordig weliswaar een aantal kinderen door moderne antibiotica geneest maar ze verliest door verkeersongevallen.

Duidelijk ook kwam, naarmate de ernst van de letsels toenam, de multipliciteit der afwijkingen naar voren, met welke factor men vooral bij de therapie rekening blijkt te moeten houden om geen letsel over het hoofd te zien en de patient alsnog te verliezen.

Een beter begrip van de shock en de behandeling daarvan bleek verder een belangrijke aanwinst. Verder leerden de analyses der gevallen, dat bij diagnostische twijfel een abdominale paracentesis en exploratieve laparotomie zijn aangewezen.

Lekkage van gal, bloed, urine en darminhoud in de buikholtte jaagt

de morbiditeit en mortaliteit omhoog. Vroegtijdige chirurgische behandeling en drainage zijn in staat menig slachtoffer nog te redden of zoals Puestow c.s. (1958) zich uitdrukt: „One cannot temporise with good surgical principles with hope that antibiotics will remedy all ills”.

Aan het einde van enkele hoofdstukken, waarin belangrijke letsels werden behandeld, werd reeds een samenvatting gegeven. Ter verkrijging van een goed overzicht laat ik thans echter nog eens de verschillende rubrieken de revue passeren en vermeld ik de wijze en volgorde van onderzoek, de indicatiestelling tot een conservatieve of operatieve therapie en de resultaten, die daarmee in de Groningse Kliniek werden bereikt.

Ik heb niet geschroomd gemaakte fouten onverbloemd weer te geven, omdat men van één slecht verlopen geval meer leert dan van een dozijn ervaringen, waar alles volgens plan verloopt. Een van de grootste vergissingen die men bij het stompe buikletsel kan begaan, is uitstel van een vroegtijdige exploratie. Natuurlijk was het in menig geval van onze serie, achteraf geredeneerd, niet mogelijk tot een juist inzicht te komen.

Ter inleiding wordt gewezen op de grote toename van de verkeersongevallen, welke tot één van de belangrijkste sociale problemen van de laatste jaren blijkt te worden.

De gevallen, die in de reeks werden opgenomen, moesten minstens aan twee voorwaarden voldoen, met name: 1. er moest na het stompe trauma een spontaan aangegeven pijnlijkheid van de buik bestaan, en/of 2. een drukpijnlijkheid van de buik gevonden worden.

HOOFDSTUK I

In hoofdstuk I wordt aandacht besteed aan het begrip „stomp buik-trauma” en in navolging van Poigenfürst (1960) uiteengezet wat onder een geïsoleerd-, gecombineerd- en gecompliceerd stompe buikletsel verstaan wordt.

Voor het patiëntenmateriaal van de Chirurgische Universiteitskliniek te Groningen bleek van alle ongevalspatiënten 3.0-3.2% een stompe buikletsel te hebben; en berekend op alle chirurgische patiënten 0.5-0.7%. Het zijn vooral de verkeersongevallen, die stompe buiktraumata tot gevolg hebben; 43.7% van alle stompe buikletsels zijn door het verkeer ontstaan.

De nieren, de dunne darm, de lever en de milt waren in afnemende frequentie, de meest getroffen organen bij het stompe buikletsel. In tabel 5 wordt een overzicht der mortaliteitspercentages voor de verschillende orgaanverwondingen gegeven, waarbij een verdeling tussen conservatief- en operatief behandelde gevallen gemaakt wordt. Met uitzondering van de patienten met een nierletsel en een letsel van de buikwand, bedraagt de totale mortaliteit van alle geopereerde gevallen 27.4% terwijl voor de niet geopereerde gevallen dit 52.5% is. De mortaliteit voor de beide groepen tezamen is 31.6%. Voor het gehele materiaal bedragen de mortaliteitspercentages voor de geopereerde- en niet geopereerde gevallen respectievelijk 24.0% en 5.1%, terwijl de totale mortaliteit 11.2% bedraagt. (tabel 5).

De diagnostiek van het stompe buiktrauma kan een netelige kwestie zijn; we zullen derhalve niet mogen schromen alle ter beschikking staande hulpmiddelen hierbij te gebruiken. Schrijver is van mening, dat iedere patient met een stomp buiktrauma volgens een vast plan moet worden onderzocht. Behalve een grotere toepassing van het laboratorium- en röntgenonderzoek, behoort een plaats te worden ingeruimd voor de diagnostische abdominale paracentesis, waarvan de methode in dit hoofdstuk uitvoerig wordt beschreven.

Hoewel de belangrijkste oorzaak van de 'shock' bij patienten met een stomp buikletsel, het verlies van circulerend bloedvolume is, zal steeds met de andere oorzakelijke momenten rekening gehouden moeten worden. Bij de behandeling van het gereduceerde bloedvolume door bloedverlies late men zich leiden door de schattingen, zoals in het gecombineerde schema van Grant & Reeve (1951) en Becker (1952) is aangegeven. Wanneer bij een ruime transfusie van bloed en plasma in een kort tijdsbestek toegediend, geen of onvoldoende verbetering wordt bereikt, moet ondanks de shock toch ingegrepen worden.

„In many instances the surgical operation itself is essential to resuscitation” aldus Snijder (1947).

HOOFDSTUK II

In hoofdstuk II, handelend over de stompe letsels van de lever, wordt, na een bespreking betreffende frequentie, aetiologie en pathologie, uitvoerig ingegaan op de classificatie der leververwondingen. In navolging van Wright (1947) wordt naar de mate van de inwendige

bloeding een indeling der leverrupturen in vier klinische groepen gemaakt en van iedere groep een representatieve ziektegeschiedenis gegeven.

De bradycardie en de schouderpijn, welke als pathognomonische symptomen worden beschreven, werden nimmer bij onze 41 patienten met een leverletsel gevonden. Het stompe leverletsel stelt ons vaak door de vele variaties, waarin het zich aan ons voordoet, voor diagnostische moeilijkheden. Het is eveneens om deze redenen, dat het haast ondoenlijk is om tot een scherpe en eenvoudige afbakening van het indicatiegebied te komen. Bij het vermoeden van een leverbloeding laten we ons bij het stellen van de indicatie tot al dan niet opereren voornamelijk leiden door de algemene toestand van de patient in combinatie met de gevonden buikverschijnselen.

Men zij voorzichtig met het te lang uitstellen van een proeflaparotomie, zeker als er sprake is van bijkomende letsels. De operatie geeft ons inziens de grootste bescherming!

De dwarse bovenbuiksneede blijkt de beste toegang tot de buikholte te geven in gevallen van een intra-abdominale bloeding. De leverletsels, die bij de operatie niet meer bleken te bloeden, worden ongemoeid gelaten, terwijl de bloedende leververwondingen worden gehecht en/of getamponneerd met absorbeerbaar materiaal. Een ruime drainage van het wondgebied en subfrenische ruimten is ons inziens noodzakelijk.

Met betrekking tot de traumatische hemobilia, wordt gewezen op een goede drainage van het intra-hepatische haematoom en het voorkomen van een „closed cavity”.

Een goede shockbestrijding en het toedienen van breedspectrum antibiotica schijnt, naar men tegenwoordig aanneemt, de lever te beschermen tegen een bacteriële invasie.

Van de 41 patienten met een stomp leverletsel werden 31 operatief en 10 conservatief behandeld. De mortaliteit voor beide groepen was nagenoeg gelijk, te weten 25.8% respectievelijk 30.0%. 50% van de overleden patienten viel in de groep der gecombineerde en gecompliceerde buikletsels.

HOOFDSTUK III

Het stompe letsel van de milt werd in 4,5% der gevallen met een stomp buikletsel gevonden; het betrof veelal jonge patienten uit de leeftijdsgroep 0-20 jaar. De miltrupturen ontstonden voornamelijk door een

circumschrikt geweld; dit in tegenstelling tot de stompe letsels van de lever.

Bij één onzer patienten trad na een gering letsel een ruptuur van een pathologisch veranderde milt op (Morbus Besnier-Boeck).

Schrijver bespreekt uitvoerig het patho-physiologische gebeuren van de 'miltbloeding in tempi' en houdt voor het stellen van de diagnose de criteria aan, welke door McIncoe in 1932 werden aangegeven. 7 van de 31 patienten hadden een 'verlate' miltbloeding na een stomp buiktrauma (\pm 22.6%).

Behalve de shockverschijnselen werden drukpijnlijkheid, défense musculaire en demping als de meest voorkomende symptomen gevonden. De schouderpijn werd bij het miltletsel vaker gezien dan bij het stompe leverletsel. Het röntgen- en laboratoriumonderzoek werd ten onrechte te weinig toegepast. Deze onderzoekingsmethoden kunnen bij de miltbloedingen in tempi en de multiple letsels belangrijke inlichtingen verstrekken.

Op grond van de symptomatologie en het klinische verloop werden de miltletsels in 1. 'onmiddellijke' miltrupturen en 2. miltrupturen in 'tempi' verdeeld.

Schrijver meent, dat het percentage juiste pre-operatieve diagnoses, hoger ligt naarmate het aantal geïsoleerde miltletsels voor een bepaalde patientengroep groter is. Voor ons materiaal bedroegen deze percentages 58% respectievelijk 48,3%. Op blz. 84 worden de indicaties bij de behandeling der stompe miltletsels gegeven. Het vermoeden van een stomp miltletsel rechtvaardigt een vroegtijdige laparotomie.

De opmerking van Connors (1928): „immediate operations should be performed regardless of patient's condition" heeft nog steeds bestaansrecht.

De prognose der patienten met een stomp miltletsel wordt sterk beïnvloed door de aanwezigheid van nevenletsels. Wij verloren totaal 7 patienten, hetgeen neerkomt op een totale mortaliteit van 22.2%. De mortaliteit der operatief behandelde patienten bedroeg 9,0%. Bij 2 patienten werd een miltletsel niet herkend. Voor de niet-geopereerde gevallen bleek het sterftecijfer 55.5% te zijn.

HOOFDSTUK IV

In de periode 1909-1960 werden in de chirurgische kliniek te Groningen slechts 5 patienten met een stomp letsel van de pancreas opgeno-

men en behandeld. Aan de hand van de literatuur wordt ingegaan op de pathologie van het pancreasletsel en de pseudocyste van het pancreas.

De diagnostiek van het verse, stompe pancreasletsel is, gezien de grote verscheidenheid der symptomen, zeer moeilijk. Het vinden van een verhoogd diastasegehalte in het bloed en de urine geldt als het enige vroege en redelijk betrouwbare diagnosticum bij deze letsels. Bij ieder stomp buiktrauma zal derhalve de bepaling van het serumdiastase als routine verricht moeten worden, zeker wanneer het klinische beeld onduidelijk is. Verhoogde diastasewaarden na een stomp buiktrauma versterkt het eventuele vermoeden over het bestaan van intra-abdominale verwondingen.

Het röntgenonderzoek is voor de verse pancreasletsels van weinig belang; bij de pseudocystevorming kan het onderzoek veelal waardevolle inlichtingen geven.

Op blz. 104 komt schrijver tot een indicatiestelling bij de behandeling van de pancreasletsels.

Een conservatieve behandeling is alleen verantwoord, wanneer de mogelijkheid van letsels van andere buikorganen met grote zekerheid kan worden uitgesloten, of wanneer de klinische verschijnselen weinig ernstig en van voorbijgaande aard zijn.

Bij de operatie zal een nauwkeurige inspectie van het gehele pancreas en het duodenum moeten worden uitgevoerd. De verschillende therapeutische mogelijkheden worden besproken, hoewel meestal met een eenvoudige drainage volstaan kan worden. Geen van onze patiënten overleden.

HOOFDSTUK V

De traumatische galblaasrupturen zijn zeldzaam; wij zagen slechts twee van dergelijke letsels.

Zowel bij de galblaasletsels als bij de verwondingen der extrahepatische galwegen schijnt er sprake te zijn van een karakteristiek klinisch verloop met een relatief symptoomarme periode. Deze periode varieert van enkele uren tot enkele dagen. Lee & Wherry (1961) berekenen zelfs een gemiddelde duur van 13 dagen, eer tot een operatie werd besloten. Een vroege diagnose behoort derhalve tot de uitzonderingen. De operatieve behandeling zal gericht zijn op 1. het herstel van de normale galafvoer naar de tractus digestivus en 2. het voorkomen

van een verdere gallekkage naar de vrije buikholte. Op blz. 119 wordt een overzicht van de verschillende behandelingsmogelijkheden gegeven.

De mortaliteit voor de galblaasletsels ligt aanmerkelijk hoger dan voor de galwegverwondingen.

HOOFDSTUK VI

Van de 9 stompe maagletsels bleken 7 uit de na-oorlogse periode afkomstig te zijn. Op één na waren alle patienten betrokken bij een verkeersongeval.

Wij hebben de indruk, dat de maagverwondingen voornamelijk door het mechanisme van de verhoogde intraluminale druk ontstaan. De grootste maagrupturen werden gevonden bij die patienten, die kort voor het ongeval nog hadden gegeten. Bij de bespreking van de diagnostiek van het maagletsel, wordt vooral gewezen op het verschijnsel van bloed braken, een verschijnsel dat zelden bij onze patienten werd gemist.

De achterwand van de maag en het cardiagebied zullen nauwkeurig geïnspecteerd dienen te worden.

Behalve het tijdsinterval tussen ongeval en operatie, zal de uitgebreidheid van de verwonding en de hoeveelheid uitgetreden maaginhoud de prognose sterk beïnvloeden.

4 van onze 9 patienten overleden; allen hadden een min of meer ernstig nevenletsel.

HOOFDSTUK VII

Ongeveer 1-10% van alle gastro-intestinale rupturen, wordt door duodenumrupturen ingenomen. In de periode 1909-1960 werden 6 gevallen met een duodenumverwonding opgenomen en behandeld.

De verwondingen kunnen zowel in het intra- als in het retroperitoneale duodenumgedeelte gelocaliseerd zijn; de laatste blijken volgens verschillende schrijvers het meest frequent voor te komen. Een enkele maal wordt het slijmvlies door 'scheurende krachten' van zijn onderlaag afgescheurd, waarna een intra-muraal hematoom ontstaat.

Het herkennen van de duodenumrupturen is bijzonder moeilijk. Het klinische beeld, veelal arm aan symptomen en weinig karakteris-

tiek, geeft zelden aanknopingspunten voor het stellen van de diagnose. Het laboratorium- en röntgenonderzoek kan een enkele maal het vermoeden van een duodenumletsel opwerpen.

Is de herkenning van de retroperitoneale duodenumruptuur bij het fysische en röntgenonderzoek reeds moeilijk, met de operatieve herkenning blijkt het niet veel anders gesteld te zijn. Bij ieder vermoeden zal men het retroperitoneale gebied zorgvuldig en systematisch moeten exploreren.

Het hoge sterfte-cijfer van de patienten met verwondingen van het duodenum moet voornamelijk toegeschreven worden aan de miskenning van de retroperitoneale duodenumletsels.

Na een bespreking van de operatieve behandeling der 'eenvoudige'- en 'complete' rupturen van het duodenum wordt een schema van de verschillende behandelingsmethoden gegeven.

Wij verloren 2 van de 6 patienten; bij één patient werd de afwijking miskend, terwijl de andere patient ondanks een adequate therapie overleed.

HOOFDSTUK VIII

De letsels van het jejunum en het ileum door stomp geweld ontstaan, nemen onder de verwondingen van de tractus digestivus in aantal de belangrijkste plaats in.

In de chirurgische kliniek te Groningen werden in de periode 1909-1960 in totaal 77 patienten met een letsel van de dunne darm opgenomen en behandeld; hiervan bleken 47 een jejunum- en 25 een ileumverwonding te hebben. Bij kinderen onder de 15 jaar blijken de verwondingen van de tractus digestivus minder vaak voor te komen dan de verwondingen der parenchymateuse organen.

In verband met het frequente samengaan van een traumatische darmperforatie met een bestaande hernia inguinalis of femoralis, wordt met nadruk gewezen op het belang bij een stomp buiktrauma de breukpoorten te onderzoeken.

De bestudering der subjectieve verschijnselen van het stompe darmletsel leert ons, dat enige tijd na het ongeval de pijnlijkheid van de buik meestal in epigastrio of rond de navel wordt aangegeven, terwijl aanvankelijk de pijn op de plaats van het uitwendige letsel gevoeld wordt. Deze plaatsverandering van de pijn schijnt een belangrijk waarschuwingsteken voor een verwonding van de tractus digestivus te zijn.

Het röntgenonderzoek is bij het stompe darmletsel van grote waarde, indien een pneumo-peritoneum kan worden aangetoond. Bij de 'verse' dunne darm perforaties bestaat echter zelden een pneumo-peritoneum. Dit treedt eerst op, wanneer er een darmparalyse is ontstaan. Herhaling van het röntgenonderzoek is derhalve belangrijk.

33 van onze 77 patienten overleden. Ter beoordeling van de oorzaken van overlijden worden de patienten in 6 groepen verdeeld, waarbij voor elke groep het tijdsinterval tussen ongeval en operatie verschillend is. De groepen III en IV, waarbij het tijdsinterval tussen ongeval en operatie respectievelijk 12-24 uur en langer dan 24 uur bedraagt, blijken het hoogste sterfte-cijfer te hebben. Een deel der overleden patienten werden helaas te laat ter behandeling ingestuurd, terwijl bij anderen onnodig te lang met een operatie werd gewacht. Behalve van het tijdsinterval tussen ongeval en operatie lijkt de prognose afhankelijk te zijn van de leeftijd van de patient. De sterfte onder de patienten boven de 40 jaar bleek hoger te zijn dan bij de patienten met een leeftijd jonger dan 40 jaar. Een proeflaparotomie behoort bij oudere patienten derhalve eerder te worden verricht. Bij het stompe darmletsel houde men het gezegde van Sir Cuthbert Wallace (1916) steeds voor ogen: „It is safer to look and see than to wait and see”.

HOOFDSTUK IX

In hoofdstuk IX wordt gesproken over het begrip van de 'traumatische appendicitis'. In ons materiaal werden geen patienten met een letsel van de appendix gevonden.

HOOFDSTUK X

Bij de bespreking der stompe letsels van het colon en het rectum, wordt vooral de nadruk gelegd op de therapie. De beslissing tot welke operatieve ingreep men bij de colonverwondingen zal besluiten is van verschillende factoren afhankelijk zoals; de plaats en de uitgebreidheid van de verwondingen; de algemene toestand van de patient; en de ervaring van de chirurg.

De *primaire hechting* passe men toe bij de geïsoleerde, weinig uitgebreide colonverwondingen, onafhankelijk van de plaats van de verwonding.

De *primaire hechting* gecombineerd met een proximale decompressie (colostomie of coecostomie) is geïndiceerd voor die colonverwondingen die weliswaar primair gesloten kunnen worden, doch waarbij door lokale omstandigheden enige twijfel zal blijven bestaan betreffende de zekerheid van het sluiten, bv. door oedeem of bloedige imbibitie van het verwonde gebied.

Men besluit tot een *exteriorisatie* van het colon in die gevallen, waarbij een primaire hechting niet goed mogelijk is, zoals bv. bij uitgebreide colonverwondingen; onzekere vitaliteit van het verwonde darmgedeelte; oedeem en bloedige imbibitie van de darmwand het geval is. Het spreekt vanzelf, dat het colon transversum en het colon sigmoïdeum zich aanmerkelijk beter lenen voor een exteriorisatie dan het weinig mobiele colon ascendens en colon descendens. Daar de exteriorisatie van het moeilijk te mobiliseren colon ascendens en colon descendens voor de patient veelal niet minder ingrijpend is dan een *resectie* van dit gebied, besluit men tegenwoordig meer en meer tot een *primaire resectie* bij de uitgebreide colon verwondingen.

Bij de uitgebreide verwondingen van het colon ascendens zal over het algemeen een resectie met een primaire ileo-transversostomie mogelijk zijn, terwijl bij verwondingen van het colon descendens de resectie gecombineerd met een proximale colostomie wenselijk is.

HOOFDSTUK XI

De nieren blijken bij het stompe buiktrauma het meest betrokken te zijn. Er is bovendien een opvallende toeneming van het aantal stompe nierletsels op te merken. Berekend op het totaal aantal stompe buikletsels worden in de vooroorlogse- en na-oorlogse periode 26,2% respectievelijk 45,4% nierverwondingen door stomp geweld gevonden.

Het stompe nierletsel blijkt bij jonge individuen veel vaker voor te komen dan bij volwassenen; de verklaring hiervoor wordt gezocht in het bestaan van een gering perirenaal vetkussen.

De diagnostiek van het stompe nierletsel – in hoofdzaak berustend op de hematurie, de pijn en de zwelling in de nierstreek – is veelal eenvoudig. Het bepalen van de uitgebreidheid der nierverwonding daarentegen is veel moeilijker en eerst na een nauwkeurig urologisch röntgenonderzoek mogelijk.

Over de waarde van het röntgenonderzoek voor de diagnostiek van

de verse, stompe nierletsels bestaat nog steeds geen volledige overeenstemming. De voorstanders van de exploratief chirurgische behandeling menen, dat het röntgenonderzoek onmisbaar is voor een juiste pathologisch-anatomische diagnose en de hieruit voortvloeiende indicatie tot al dan niet opereren.

Degenen, die zich tot de expectatief chirurgische groep rekenen, en zich bij de indicatie tot al dan niet opereren door de algemene toestand van de patient en/of het ontstaan van complicaties laten leiden, voelen daarentegen veel minder behoefte aan een vroeg röntgenonderzoek. Onafhankelijk van het feit of men zich rekent tot de groep van de exploratief-chirurgische- of tot de groep van de expectatief-chirurgische behandeling, meent schrijver, dat bij iedere patient met een stomp nierletsel een intraveneus pyelogram zo vroeg mogelijk gemaakt moet worden. Men zal door dit vroegtijdige röntgenonderzoek eerder op eventuele complicaties verdacht zijn, waardoor een verlies van de nier en/of onnodig lange verpleging voorkomen kunnen worden. Bovendien raken we door het pyelografisch röntgenonderzoek geïnformeerd over de functie van de contralaterale nier of de afwezigheid hiervan.

Het is niet voldoende de nierletsels op grond van de klinische verschijnselen allèen in verschillende groepen in te delen. Steeds zullen de bij het fysisch onderzoek verkregen gegevens met een röntgenonderzoek aangevuld dienen te worden. De indeling volgens Hodges c.s. (1951), welke zowel op het fysisch onderzoek als het röntgenonderzoek gebaseerd is, laat geen twijfel tot welke groep een bepaald nierletsel zal behoren.

In de Chirurgische Universiteitskliniek te Groningen wordt de expectatief-chirurgische behandeling voor de stompe nierletsels gevolgd. Dit betekent, dat de stompe nierletsels in principe expectatief behandeld worden, mits er zich geen complicatie of een verslechtering van de algemene toestand van de patient voordoet. Het vermoeden van het mede bestaan van een intra-peritoneale orgaanverwonding doet ons eerder tot een operatief ingrijpen besluiten, waarbij dan met een laparotomie wordt begonnen.

Voor zover wij konden nagaan bedraagt voor de groep niet-geopereerde patienten het percentage der complicaties 10-15%. De totale mortaliteit der patienten met een stomp nierletsel bedraagt in de Groningse Kliniek 0,7%.

HOOFDSTUK XII

Daar de stompe letsels van de urineblaas en de urethra posterior overwegend als complicatie bij een bekkenfractuur gezien worden en nagenoeg door hetzelfde mechanisme ontstaan zijn, werden deze verwondingen in één hoofdstuk besproken.

Op een totaal van 497 bekkenfracturen werden in de Chirurgische Kliniek te Groningen 13 blaasverwondingen en 12 urethra-verwondingen gevonden. Bij 21 patienten met deze verwondingen bleek een bekkenfractuur of een symfyliolyse te bestaan.

De diagnose blaasruptuur en urethra-ruptuur mogen, dank zij de eenvoudig uitvoerbare röntgenonderzoekingsmethoden tegenwoordig niet meer gemist worden. Bij het geringste vermoeden dient een catheterisatie en een retrograde urethro-cystografie verricht te worden. Dit geldt zeker wanneer sprake is van een bekkenfractuur.

Het is van belang bij de retrograde cystografie voldoende contrastvloeistof (± 300 cc.) te gebruiken; hiermee wordt het trekken van een verkeerde conclusie voorkomen.

In tegenstelling tot de stompe nierletsels bestaat ten opzichte van de verwondingen van blaas en urethra posterior volledig overeenstemming over de indicatie en de behandeling.

Na het herstel van het blaaswanddefect en/of continuïteit van de urethra moet een suprapubische cystostomie en een perivesicale drainage worden aangelegd.

HOOFDSTUK XIII

Onder de 'buikwandcontusie' wordt verstaan het stompe buiktrauma, waarbij geen intra-abdominale verwonding blijkt te bestaan. Het percentage met een buikwandcontusie bedraagt voor het patientenmateriaal van de Groningse Kliniek 22,8%.

Daar de verschijnselen van een buikwandcontusie in het beginstadium zeer veel op die van de intra-peritoneale orgaanverwondingen kunnen gelijken, worden deze patienten in de Groningse kliniek voor een klinische observatie opgenomen. Bij 6 patienten werd na een observatieperiode van 4 uren alsnog een proeflaparotomie verricht. De redenen hiervoor waren een verslechtering van de algemene toestand, een verergering der gevonden buikverschijnselen en een onzekerheid betreffende de diagnose. In 3 gevallen bleek er een rectushematoom te bestaan.

HOOFDSTUK XIV

In dit hoofdstuk wordt aandacht besteed aan de stompe letsels van het diafragma. Het is niet altijd goed uit te maken of de traumatische diafragmaruptuur is ontstaan door het stompe thoracale, dan wel door het stompe abdominale trauma.

Bij onze 16 patienten werd slechts éénmaal een traumatische ruptuur van de rechter diafragmahelft gevonden; de rest was links gelocaliseerd. Door het veelvuldig samengaan met andere letsels kan de diafragmaruptuur geheel aan onze aandacht ontsnappen en pas veel later op grond van de blijvende klachten worden herkend. De symptomen van de traumatische diafragmaruptuur zullen over het algemeen afhankelijk zijn van de grootte van de scheur en de mate van evisceratie der buikorganen in de borstholte.

Een opvallend constante opeenvolging van verschijnselen heeft Carter & Guiseffi (1948) er toe gebracht de gevolgen van een diafragmaruptuur in 3 fasen te verdelen. Van onze 16 patienten werd bij 10 patienten de afwijking in de acute fase, bij 5 in de latente fase en bij 1 patient in de obstructieve fase herkend en geopereerd.

Zodra de diagnose gesteld is en de toestand van de patient een operatie toelaat, zal een operatief herstel van de diafragmaruptuur moeten volgen.

We zijn van mening, dat bij het verse letsel het herstel per laparotomie de voorkeur verdient, daar een nauwkeurige exploratie der buikorganen een eerste vereiste is.

Van de 8 in de acute fase geopereerde patienten uit onze serie ondergingen 4 een laparotomie. Bij één patient werd een abdominothoracale toegangsweg gekozen terwijl 2 patienten een thoracotomie ondergingen. In 2 gevallen werd, wegens de slechte algemene toestand, van een operatie afgezien: beide patienten overleden.

De patienten, die in de latente fase werden geopereerd ondergingen allen een thoracotomie, terwijl bij de enige patient met een geïncarcereerde traumatische hernia diafragmatica een laparotomie werd verricht.

In totaal overleden 5 van de 16 patienten: allen behoorden tot de patienten met verse diafragmaverwondingen.

conclusion and summary

The consequences of blunt abdominal injuries are reviewed, and an analysis is presented of the case histories of patients with such injuries, observed and treated in the Groningen University Surgical Clinic from 1909 to 1st January 1961.

In the course of such a long period, both diagnosis and treatment have naturally been subject to changes. Yet it is clear that normal physical examination was sufficient in many cases. In diagnosis, contrast radiography has come to play an important role in various injuries.

This study concerns 631 injuries. Table 5 indicates the age of the victims, the frequency of injuries to an organ or organs, and the results of conservative or surgical treatment. This series includes all age groups, but shows a high incidence of injuries in children. Today we can say that, while a number of children are saved by antibiotics, we lose them again in traffic accidents.

Increasing severity of lesions was associated with increasing multiplicity of changes – a factor to be taken into account in treatment, lest an injury be overlooked and the patient consequently lost.

An important advance was an improved understanding of shock and its treatment. Case analyses showed, moreover, that abdominal paracentesis and exploratory laparotomy are indicated in the case of diagnostic doubt.

Leakage of bile, blood, urine and intestinal contents into the abdominal cavity causes an unnecessary high mortality. Early surgical treatment and drainage can save many a victim or, as Puestow et al. (1958) expressed it: 'One cannot temporize with good surgical principles with hope that antibiotics will remedy all ills'.

A number of chapters dealing with important lesions, have

their own separate summaries. For the sake of prospective however, the various categories will again be reviewed, with reference to method and sequence of examination, determination of indications for conservative or surgical treatment, and the results obtained in the Groningen Clinic.

Errors committed have been discussed without hesitation because a single case with an unfavourable course can teach us more than a dozen uneventful cases. One of the gravest errors that can be committed in the case of blunt abdominal injury is postponement of early exploration. In many a case in this series, of course, it was impossible to reconstruct events so as to ensure a good understanding in retrospect.

The *introduction* points out the great increase in traffic accidents, which proves to be well on its way to becoming one of the major social problems of our time.

The cases included in our series had to meet at least two requirements, viz:

1. following blunt injury, there had to be spontaneously indicated abdominal pain;
2. the abdomen had to be tender.

Chapter I considers the concept of 'blunt abdominal injury' and, emulating Poigenfurst (1960), defines the designations isolated, combined and complex blunt abdominal injury.

In the material of the Groningen University Surgical Clinic, 3.0-3.2% of all accident patients proved to suffer from blunt abdominal injuries (0.5-0.7% of all surgical patients). Traffic accidents are the main cause of blunt abdominal injuries, and these accident injuries constitute 43.7% of all blunt abdominal injuries.

The kidneys, small intestine, liver and spleen, in decreasing frequency, were the organs most frequently affected by blunt abdominal injuries. Table 5 indicates the mortality figures for the various organic injuries, distinguishing between conservatively and surgically treated cases.

Eliminating patients with renal injury and injury of the abdominal wall, the total mortality in surgical cases was 27.4%, while that in the non-surgical cases was 52.5%. The mortality in the two groups combined was 31.6%. Taking the entire material, the surgical and the non-surgical mortality was 24.0% and 5.1%, respectively, while the total mortality was 11.2% (Table 5).

The diagnosis of blunt abdominal injuries can be very difficult, and there should be no hesitation to use every conceivable aid available. It is the author's opinion that every patient with a blunt abdominal injury should be examined according to a fixed schedule. Apart from a more intensive use of laboratory and X-ray facilities, diagnostic abdominal paracentesis should be more frequently employed; its method is described in detail in this chapter.

Although the decrease in circulating blood volume is the main cause of 'shock' in patients with blunt abdominal injury, other aetiological factors must always be considered. In treating the reduced blood volume resulting from loss of blood, the guiding principle must be found in estimates as indicated in the combined diagram of Grant & Reeve (1951) and Becker (1952). When no or insufficient improvement follows ample transfusion of blood and plasma within a short time, we must resort to intervention despite shock. Snyder (1947) wrote: „In many instances the surgical operation itself is essential to resuscitation”.

Chapter II deals with blunt injuries of the liver. A discussion of their frequency, aetiology and pathology is followed by a detailed analysis of the classification of liver injuries. In emulation of Wright (1947), liver ruptures are divided into four clinical groups according to the degree of internal haemorrhage, and a case history representative of each group is described.

Bradycardia and shoulder-pain, which have been described as pathognomonic symptoms, were not found in any of our 41 cases of liver injury. Blunt liver injuries often confront us with diagnostic difficulties because they occur in so many variations. For this reason also, it is almost impossible to present a simple, sharply defined demarcation of the range of indications. When suspecting a hepatic haemorrhage, our main guide in determining surgical or non-surgical indications is the patient's general condition, in combination with the abdominal symptoms observed.

Unnecessary postponement of an exploratory laparotomy should be avoided, particularly in the presence of associated injuries. In our opinion, operation affords the highest degree of protection!

A transverse upper abdominal incision was found to give the best approach to the abdominal cavity in cases of intra-abdominal haemorrhage. Liver injuries found no longer to haemorrhage at operation, were left as they were; haemorrhaging liver lesions were

sutured and/or tamponaded with absorbable material. Ample drainage of the wound area and subphrenic spaces is indispensable in our opinion.

With regard to traumatic haemobilia, mention is made of adequate drainage of the intrahepatic haematoma and prevention of closed cavity formation. Adequate shock control and administration of broad-spectrum antibiotics is at present assumed to protect the liver from bacterial invasion.

Of the 41 patients with blunt liver injuries, 31 were surgically treated, while 10 received conservative treatment. The mortality in both groups was about the same (25.8% and 30.0%, respectively); 50% of the fatal cases involved combined and complex abdominal injuries.

Chapter III concerns blunt injuries of the spleen, found in 4.5% of cases of blunt abdominal injury. Many of these injuries were found in patients of the age group 0-20 years. Splenic ruptures chiefly occurred as a result of circumscribed violence (unlike the blunt liver injuries).

One of our patients sustained a rupture of a pathological spleen (Boeck's sarcoid) following a minor injury.

The patho-physiology of the 'splenic haemorrhage in stages' is discussed in detail. The diagnostic criteria employed were those indicated by McIndoe in 1932. Seven of the 31 patients had a 'delayed' splenic haemorrhage following a blunt abdominal injury (about 22.6%).

Apart from shock symptoms the symptoms most frequently found were tenderness, muscular defence and muffling. Shoulder-pain was more frequently observed in these cases than in blunt liver injuries. X-ray and laboratory studies were unfortunately scarce, although these methods of investigation can yield important information in the case of splenic haemorrhage in stages, and when multiple lesions exist.

On the basis of the symptomatology and clinical course, the splenic injuries were divided into: 1. 'immediate' splenic ruptures, and 2. splenic ruptures 'in stages'.

I believe that the percentage of correct preoperative diagnoses was larger to the extent to which the number of isolated splenic lesions was larger in a given group of patients. In our material, these percentages were 58 and 48.3%, respectively. The indications for the treatment of blunt splenic injuries are discussed on page 84. The

suspicion of a blunt splenic injury justifies an early laparotomy. Connors' remark (1928) that: „immediate operations should be performed regardless of the patient's condition", is still valid.

The prognosis of blunt splenic injuries is greatly influenced by the presence of associated lesions. We lost a total of 7 patients, which means a total mortality of 22.2%. The surgical mortality was 9.0%. In 2 patients, a splenic lesion remained unrecognized.

Chapter IV discusses lesions of the pancreas. Throughout the entire period under discussion (1909-1960), only 5 patients with blunt pancreatic injury were admitted to the Groningen Surgical Clinic and treated. The pathology of pancreatic injuries, and pseudo-cysts of the pancreas, are discussed with reference to the literature.

The diagnosis of fresh blunt pancreatic injuries is exceedingly difficult because of the wide variety of symptoms. An increased diastase concentration in blood and urine is regarded as the only early and reasonably reliable diagnostic criterion in these cases. Determination of the serum diastase value, therefore, should be carried out as routine procedure in all cases of blunt abdominal injury, particularly when the clinical features are vague. Increased diastase values following a blunt abdominal injury enhance the possible suspicion of intra-abdominal injuries.

Radiological findings are of minor importance in fresh pancreatic lesions, but may give valuable information in the case of pseudo-cyst formation.

Indications for the treatment of pancreatic injuries are defined on page 104. Conservative treatment is justifiable only if the possibility of lesions of other abdominal organs can be excluded with certainty, or if the clinical manifestations are mild and transient.

At operation, careful inspection of the entire pancreas and the duodenum is imperative. The various therapeutic possibilities are discussed; simple drainage is as a rule sufficient. None of our patients died.

Chapter V deals with traumatic gallbladder ruptures, which are rare. Only two instances occurred in the series.

Both in the case of gallbladder lesions and in injuries of the extra-hepatic bile passages, there seems to be a characteristic clinical course with a period of relative symptomatic paucity. This period varies from a few hours to a number of days. Lee & Wherry (1961) even calculated

an average duration of 13 days before an operation was performed. Early diagnosis, therefore, is among the exceptions in these cases.

Surgical treatment aims at: 1. restoration of normal bile drainage to the digestive tract, and 2. prevention of further bile leakage to the free abdominal cavity.

A review of various therapeutic possibilities is presented on page 119.

The mortality of gallbladder lesions is considerably higher than that of injuries of the bile passages.

Chapter VI concerns stomach injuries. Of 9 blunt gastric injuries, 7 were seen after World War II. All patients except one had been involved in traffic accidents.

The impression was that gastric injuries chiefly arose from the mechanism of increased intraluminal pressure. The largest gastric ruptures were found in patients who had eaten shortly before the accident. In the discussion of the diagnosis of stomach injuries, special mention is made of the symptom of haematemesis – a symptom seldom absent in the cases observed.

The posterior gastric wall and the region of the cardia must be carefully inspected.

In addition to the time interval between accident and operation, the extent of the injury and the quantity of gastric contents effused are factors exerting a pronounced influence on the prognosis.

Four of our 9 patients died; all had had a more or less severe associated injury.

Chapter VII concerns duodenal ruptures, which constitute 1-10% of all gastro-intestinal ruptures. Six patients with a duodenal injury were admitted and treated during the period 1909-1960.

The injuries can be localized both in the intraperitoneal and in the retroperitoneal part of the duodenum; the latter are most frequent according to various authors. In a few instances, the mucosa is torn from its sublayer by 'rupturing forces', after which an intramural haematoma occurs.

It is particularly difficult to identify duodenal ruptures. The clinical features, often hardly characteristic and showing a paucity of symptoms, seldom provide landmarks useful in diagnosis. In some cases radiological and laboratory findings may raise the suspicion of a duodenal injury.

While retroperitoneal duodenal ruptures are not readily recognizable on the basis of physical and radiological findings, they are no more easily identified at operation. Whenever there is a suspicion of such injury, a careful exploration of the retroperitoneal region must be systematically made.

The high mortality in cases of duodenal injuries must be chiefly ascribed to failure to identify retroperitoneal duodenal injuries.

After a discussion of the surgical treatment of 'simple' and 'complete' ruptures of the duodenum, a review of the various therapeutic methods is presented.

We lost 2 of the 6 patients; in one patient the lesion was unrecognized, while the other patient died despite adequate therapy.

Chapter VIII. Lesions of the jejunum and ileum as a result of blunt violence are numerically most important among the injuries of the digestive tract.

In the Groningen Surgical Clinic, 77 patients with injuries of the small intestine were treated during the period 1909-1960; 47 injuries proved to be jejunal, and 25 ileal. In children under 15, injuries of the digestive tract were found less frequent than lesions of the parenchymal organs.

In view of the frequent association of traumatic intestinal perforation with existing inguinal or femoral hernia, emphasis is placed on the importance of examining the portals of herniation in the case of blunt abdominal injury.

A study of the subjective manifestations of blunt intestinal injuries shows that, as a rule, abdominal tenderness in the epigastric or periumbilical region is indicated some time after the violence, while initially pain is felt at the site of the external injury. This displacement of pain seems to be an important sign of an injury of the digestive tract.

Radiological examination is of great value in blunt intestinal injuries if a pneumoperitoneum can be demonstrated. But a pneumoperitoneum seldom exists in 'fresh' perforations of the small intestine. It occurs only after intestinal paralysis has occurred. Repetition of radiological examination is consequently important.

Of our 77 patients, 33 died. In evaluating the causes of death, the patients were divided into six groups, differing in interval between accident and operation. Groups III and IV, with an interval of 12-24 hours, and over 24 hours, respectively, proved to have the highest

mortality. A proportion of the fatal cases unfortunately came too late to the department, while in other cases operation was postponed too long.

Apart from the interval between accident and operation, the prognosis seems to depend on the patient's age. The mortality among patients over 40 was found to be higher than that in patients under 40. In older patients, therefore, an exploratory laparotomy should be carried out earlier. In the case of blunt intestinal injury, we must always bear in mind Sir Cuthbert Wallace's (1916) words: „It is safer to look an see than to wait and see”.

Chapter IX discusses the concept of ‘traumatic appendicitis’. No patient with an injury of the appendix was included in our material.

Chapter X deals with blunt injuries of the colon and rectum, with special reference to therapy. The choice of procedure to be used in surgery for colon injuries is dependent on a variety of factors such as the site and extent of the injuries, the patient's general condition and the surgeon's experience.

Primary ligation should be carried out in the case of isolated colon injuries of limited extent, regardless of the site of the injury. Primary ligation combined with proximal decompression (colectomy or caecostomy) is indicated in colon injuries which, although they can be primarily closed, are attended by circumstances (e.g. oedema or haemorrhagic imbibition of the injured region) throwing doubt on the security of closure.

Exteriorization of the colon is resorted to in cases in which primary ligation is not practicable, e.g. in the presence of extensive colon injuries, uncertain vitality of the injured part, oedema and haemorrhagic imbibition of the intestinal wall. Obviously the transverse and the sigmoid colon are much more suitable for exteriorization than the ascending and the descending colon, with their restricted mobility. Since exteriorization of the difficult-to-mobilize ascending and descending colon is often no less radical (in the patient's terms) than *resection* of this region, the present trend is increasingly in favour of *primary resection* in the case of extensive colon injuries.

Extensive injuries of the ascending colon generally permit of resection with primary ileo-transversostomy; in extensive injuries of the descending colon, resection is preferably combined with a proximal colostomy.

Chapter XI concerns the kidneys, which are most frequently affected in cases of blunt abdominal injury. Moreover, a striking increase in the number of blunt renal injuries can be noted. As compared with the total number of blunt abdominal injuries, we found 26.2% of renal injuries from blunt violence before, and 45.4% after World War II.

Blunt renal injuries are much more frequently found in younger subjects than in adults; an explanation of this fact is sought in the latter's more developed perirenal fat cushion.

The diagnosis of blunt renal injury – chiefly based on haematuria, pain and swelling in the renal region – is often fairly simple. Determination of the extent of the renal injury, however, is much more difficult, and possible only after careful urological X-ray examination.

There is still no agreement as to the value of radiological examination in the diagnosis of fresh blunt renal injuries. The advocates of exploratory surgery believe that X-ray examination is indispensable to a correct pathological anatomical diagnosis, and the consequent decision in favour of or against operation.

Those who count themselves as belonging to the expectant surgical school, however, base their indications on the patient's general condition and/or the occurrence of complications, and they feel much less need for an early X-ray examination.

Regardless of whether one is an advocate of exploratory or of expectant approach, it is my contention that an intravenous pyelogram should be made as early as possible in every case of blunt renal injury.

This early X-ray examination alerts the therapist to possible complications and may thus prevent the loss of a kidney and/or unnecessarily prolonged hospital treatment. Pyelographic findings, moreover, yield information on the function of the contralateral kidney.

It is not sufficient to classify renal lesions exclusively on the basis of clinical manifestations. The physical findings must be supplemented always, with radiological findings. The classification according to Hodges et al (1951), based both on physical and on radiological examination, leaves no doubt about the question of the group in which a given renal injury must be included.

In the Groningen University Surgical Clinic, the expectant surgical approach to blunt renal injuries is preferred. This means that, in principle, an expectant attitude is taken in cases of blunt renal injury, unless complications or exacerbation of the patient's general

condition occur. The suspicion of a concomitant intraperitoneal organic injury favours an earlier surgical intervention, which starts with a laparotomy.

In so far as could be established, the percentage of complications in the group of non-surgical patients was 10.15%. The total mortality in cases of blunt renal injury in the Groningen Clinic was 0.7%.

Chapter XII concerns blunt injuries of the bladder and the posterior urethra. Since these injuries are predominantly seen as complications in pelvic fractures, and arise by virtue of practically the same mechanism, they are discussed under one chapter heading.

Among a total of 497 pelvic fractures in the Groningen Surgical Clinic, there were 13 bladder injuries and 12 urethral injuries. In 21 patients with these injuries, a pelvic fracture or symphysiolysis was found.

Erroneous diagnoses of bladder ruptures and urethral ruptures are no longer excusable since the introduction of simple methods of X-ray examination for these conditions. Upon the slightest suspicion, catheterization and retrograde urethrocytography must be carried out. This certainly applies when a pelvic fracture is involved.

It is of importance to use a sufficient quantity of contrast medium (about 300 ml.) in retrograde cystography; this excludes erroneous conclusions.

Injuries of the bladder and posterior urethra differ from blunt renal injuries in that there is complete agreement about their indications and treatment.

After restoring the bladder wall and/or the continuity of the urethra, a suprapubic cystostomy with perivesical drainage is carried out.

Chapter XIII is devoted to 'contusions of the abdominal wall' – a term defining blunt abdominal injuries in which no intra-abdominal lesion proves to exist. These abdominal wall contusions constituted 22.8% of the total material of the Groningen Clinic. Because the initial symptoms of abdominal wall contusion may closely resemble those of intraperitoneal organic lesions, these patients were admitted to the Groningen Clinic for observation. In 6 cases, an exploratory laparotomy was carried out after an observation period of 4 hours. The reasons for this decision were exacerbation of the general condition, aggravation of abdominal symptoms and uncertainty con-

cerning the diagnosis. A haematoma of the musculus rectus was found in 3 cases.

Chapter XIV concerns blunt injuries of the diaphragm. It cannot always be established with certainty whether a traumatic diaphragmatic rupture results from blunt thoracic or blunt abdominal injury.

A traumatic rupture of the right hemidiaphragm was found in only one of our 16 patients. Due to its frequent association with other lesions, the diaphragmatic rupture may completely escape attention and remain unrecognized until it is subsequently revealed by permanent complaints. The symptoms of traumatic diaphragmatic rupture are generally dependent on the size of the rupture and the degree of evisceration of abdominal organs into the thoracic cavity.

In view of a striking constant sequence of manifestations, Carter & Guiseffi (1948) came to divide the sequelae of diaphragmatic rupture into three phases. The condition was identified and treated in the acute phase in 10, in the latent phase in 5 patients, and in the obstructive phase in 1 patient of our series of 16.

As soon as the diagnosis is established and the patient's condition permits operation, surgical repair of the diaphragmatic rupture must be undertaken.

It is my contention that, in fresh injuries, repair by laparotomy is preferable because careful exploration of the abdominal organs is a primary requirement.

Of the 8 patients surgically treated in the acute phase in this series, 4 underwent a laparotomy. The abdomino-thoracic approach was chosen in 1 case, and 2 cases were treated by thoracotomy. In 2 cases we refrained from an operation in view of the subjects' poor general condition; both patients died.

Patients surgically treated in the latent phase, all underwent a thoracotomy; the only patient with an incarcerated traumatic diaphragmatic hernia underwent a laparotomy.

Five of the total of 16 patients died; all fatal cases involved fresh diaphragmatic lesions.

literatuur

- AARTS, J. H.: *Ongevalsletsels in het verkeer*. Diss., Leiden, 1963.
- ADAMS, T. W., and MUSSELMAN, M. M.: *Recognition and management of the triad of injury to the spleen, kidney and diaphragm*. Am. J. Surg., 87:452; 1954.
- ALBRIGHT, H. L.: *Duodenal fistula; problems in management*. Ann. Surg., 132:49; 1950.
- ALDIS, A. S.: *Injuries to the pancreas and their surgical treatment*. Brit. J. of Surg., 33:323; 1946.
- ALLEN, R. B., and CURRY, G. J.: *Abdominal trauma*. Am. J. Surg., 93:398; 1959.
- ALLGÖWER, M.: *Lehrbuch der Chirurgie*. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1957.
- ARTZ, C. P., BRONWELL, A. W. and SOKO, Y.: *Experiences in the management of abdominal and thoraco abdominal injuries in Korea*. Am. J. Surg., 89:773; 1955.
- ASHMORE, J. D., GRIMBOLE, G. M., THOMASON, J. R. and AMSPACHER, W. H.: *Enzymatic peritonitis due to pancreatic trauma* Sth. Med. J., 53:1423; 1960.
- AYLETT, S. O., and ALSOP, A. F.: *Surgery and anaesthesia of war wounds of the abdomen*. Brit. Med. J., 21/4:547; 1945.
- BAILEY, H.: *Traumatic rupture of the normal spleen*. Brit. J. Surg., 15:40; 1927.
- BAILEY, H.: *Emergency surgery*, 7 ed. John Wright & Sons, Ltd., London; 1958.
- BANCROFT, F. W.: *cit. Wijman, A. C.* Am. J. Roentg., 72:51; 1954.
- BARNETT, T.: *Rupture of the spleen in pregnancy*. J. Obst. & Gyn. Brit. Emp., 57:795; 1952.
- BAXTER, CH. F., and WILLIAMS, R. D.: *Blunt abdominal trauma*. J. of Trauma, 1:241; 1961.
- BECK, C.: *Surgery of the liver*. J.A.M.A., 38:1063; 1902.
- BEECHER, H. K.: *The physiologic effects of wounds*. Office of the Surg. Gen. Dep. of the Army. Wash. D. C.; 1952.
- BEHAN, R. J.: *Traumatic appendicitis*. Ann. Surg., 85:263; 1927.
- BELL, L. G., and WARDEN, H. D.: *Bile peritonitis*. Am. J. Surg., 89:579; 1955.
- BERKAY, F. M.: *Pseudocyst of the pancreas and external drainage*. J. Internat. Coll. Surg., 11:403; 1948.
- BERMAN, J. K., HABEGGER, E. D., FIELDS, D. C. and KILMER, W. L.: *Blood Studies as an aid in differential diagnosis of abdominal trauma*. J.A.M.A., 165:1537; 1957.
- BERNATZ, P. E., BURNSIDE, A. F., and CLAGETT, O. T.: *Problem of the ruptured diaphragm*. J.A.M.A., 168:877; 1958.
- BIRREL, A. H.: *Trauma as factor in acute appendicitis*. Arch. Surg., 17:672; 1928.
- BLACKBURN, G., and ROB, CH. C.: *The abdominal wound in the field*. Brit. J. Surg., 33:46; 1945.

- BLANDY, J. P., HAMBLEN, D. L. and KERR, W. F.: *Isolated injury of the pancreas from non penetrating abdominal trauma*. Brit. J. Surg., 47: 150; 1959.
- BOEVÉ, J.: *Pancreasverwondingen tengevolge van stomp buikletsel*. Ned. T.v.G., 100: 3712; 1956.
- BOLLINGER, J. A., and FOWLER, E. F.: *Traumatic rupture of the spleen, with special reference to delayed splenic rupture*. Am. J. Surg., 91: 561; 1956.
- BONILLA, K. B., and BOWERS, W. F.: *Traumatic rupture of the proximal jejunum*. Am. J. Surg., 100: 731; 1960.
- BOSWORTH, B. M.: *Perforation of the small intestine from nonpenetrating abdominal trauma*. Am. J. Surg., 76: 472; 1948.
- BRACEY, D. W.: *Complete rupture of the pancreas*. Brit. J. Surg., 211: 575; 1961.
- BRANCH, C. H. D.: *Injury of the liver*. Am. Surg., 107: 475; 1938.
- BRANDBERG, R.: *Beitrage zur Klinik der traumatischer Leberverletzungen bei unverletzter Kapsel*. Acta chir. Scand., 63: 321; 1928.
- DE BRUN, T. R.: *Contusio renis*. Mededelingen chir. univ. kliniek Groningen; 1942.
- BRUNSCHWIG, A.: *Hepatic lobectomy*. Am. J. Surg., 97: 148; 1959.
- BUCHBINDER, J. H., and LIPKOFF, C. J.: *Splenosis: multiple peritoneal splenic implants following abdominal injury*. Surgery, 6: 927; 1939.
- BUNGE: *Zur Pathogenese der subcutanen Darmrupturen*. Bruns Beitr. klin. Chir., 47: 777; 1905.
- BURKE, W. F., and MADIGAN, J. P.: *The roentgenologic diagnosis of rupture of the liver and spleen with thorotrast*. Radiology, 21: 580; 1933.
- BURNETT, H. A., and O'LEARY, C. B.: *Non penetrating abdominal injury*. S.G.O., 91: 105; 1950.
- BURRUS, G. R., HOWELL, J. F., and JORDAN, G. L.: *Traumatic duodenal injuries: an analysis of 86 cases*. J. of Trauma, 1: 96; 1961.
- BUSH, J. D.: *Autoplastic transplatation of splenic tissue in man following traumatic rupture of the spleen*. Ann. Surg., 115: 84; 1942.
- BYRNE, R. V.: *Splenectomy for traumatic rupture with intra-abdominal hemorrhage*. Arch. Surg., 61: 273; 1950.
- BYRNE, R. V.: *Diagnostic abdominal tap, report of 101 cases*. West. J. Surg., 64: 369; 1956.
- BYRNE, R. V.: *Nonpenetrating wounds of the abdomen*. Arch. Surg., 74: 786; 1957.
- CALAMEL, P. M., CLEVELAND, H. C. and WADDELL, W. R.: *Ruptured spleen*. Surg. Clin. of N. Am., 43: 455; 1963.
- CARTER, B. M., and GUISEFFI, J.: *Strangulated diaphragmatic hernia*. Ann. Surg., 128: 210; 1948.
- CARISON, R. J., DIVELEY, W. I., GOBBEL, W. G., and DANIEL, R. A.: *Dehiscence of the diaphragm associated with fractures of the pelvis or lumbar spine due to non penetrating wounds of the chest and the abdomen*. J. Thor. Surg., 36: 254; 1958.
- CASTRÉN: *Hepatorenal syndrom*. Acta chir. Scand., 93: supp. 105; 1946.
- CATTELL, R. B.: (cit. Lahey: 1951).
- CATTELL, R. B., and WARREN, K. W.: *Surgery of the pancreas*. W. B. Saunders, Philadelphia; 1953.
- CHAPMAN, N. D., NYHUS, L. M., and HARKINS, H. H.: *Abdominal paracentesis as diagnostic aid*. J. A.M.A., 170: 1625; 1959.
- CHIARI, O. M.: *Zur Versorgung von durch stumpfe Gewalt entstandenen Leberwunden*. Wien. klin. Wchnschr., 34: 460; 1921.
- CHILDRESS, M. E., and GRIMES, O. F.: *Immediate and remote sequelae in traumatic diaphragmatic hernia*. S.G.O., 573; 1961.

- CHRISTENSEN, N., IGNATIUS, J., and MATHEWSON, C.: *Treatment of injuries of the large bowel in civilian practice*. Am. J. Surg., 89:753; 1955.
- CHUN, C.F., and HAUVER, R.V.: *Wounds of the colon and rectum* (1,222 casualties). Medical department, United States Army in World War II, vol. II: 255; 1955.
- CHARKE, R: Lancet, 2:877; 1954.
- COHN, I., HAWTHORNE, H.R., and FROBES, A.S.: *Retroperitoneal rupture of the duodenum in non-penetrating abdominal trauma*. Am. J. Surg., 84:293; 1952.
- COHN, J.I., and COTLER, A.M.: *Bile peritonitis*. Ann. Surg., 152:827; 1960.
- COLCOCK, B.P.: *Battle wounds of colon and rectum*. Mil. Surgeon, 109:688; 1951.
- CONNOLLY, A., and LEMPKA, A.W.: *Pseudocyst of the pancreas*. Am. J. Surg., 74:805; 1947.
- CONNORS, J.F.: *Splenectomy for trauma*. Ann. Surg., 88:388; 1928.
- CORRIDEN, T.E.: *Subcapsular rupture of liver in childhood*. Surgery, 8:446; 1940.
- COTLAR, A.M., and CERISE, E.J.: *Splenosis: the autotransplantation of splenic tissue following injury to the spleen*. Ann. Surg., 149:402; 1958.
- COUNSELLER, V.S., and MCCORMACK, C.J.: *Subcutaneous perforation of the jejunum*. Ann. Surg., 102:365; 1935.
- CULOTTA, R.J., HOWARD, J.M., and JORDAN, G.L.: *Traumatic injuries of the pancreas*. Surgery, 40:320; 1956.
- DAPRANAS, TH., and MC.DONALD, J.: *Peritoneal tap in abdominal trauma*. Surgery, 50:742; 1961.
- DAVIS, G.W., WEBB, H.W., and HOWARD, J.M.: *Experimental observations on delayed rupture and secondary hemorrhage from the spleen*. Arch. Surg., 57:9; 1957.
- DAVIS, J.H., and YULL, A.B.: *A possible toxic factor in abdominal injury*. J. of Trauma, 2:291; 1962.
- DE BAKEY, M.E.: *Liver wounds*. Ann. Surg., 125:756; 1947 disc.
- DELOYER, L., et VAN DER STRICHT, J.: *Pathologie du diaphragme*. Acta Chir. Belg. Suppl., 3; 1952.
- DEVINE, J.W., and BURWELL, S.: *Thoraco-abdominal approach to rupture of the liver*. Amm. J. Surg., 78:695; 1949.
- DONKER, P.J.: *Over de behandeling van de perforerende buikverwondingen*. Diss. Amsterdam; 1951.
- DOUBILLET, H.: *Pancreatic pseudocysts*. Surgery, 41:552; 1957.
- DOUBILLET, H., and MULHOLLAND, J.H.: *Surgical management of injury to the pancreas*. Ann. Surg., 150:854; 1959.
- ECARIUS, L.: *Über subcutane Leberrupturen*. Arch. klin. Chir., 172:755; 1933.
- EDMONSON, H.E., and BERNE, C.J.: *Calcium changes in acute pancreatic necrosis*. S.G.O., 79:240; 1944.
- EERLAND, L.D.: *Stomp buikletsel*. Ned. T. v.G., 101:657; 1957.
- EERLAND, L.D.: pers. med., 1961.
- ELLERKER, A.G.: *Traumatic rupture of the stomach*. Brit. J. Surg., 40:626; 1953.
- ESSEN, A.G. VAN: *Het trauma van de nier*, Ned. Stichting tot Bevord. Chir. Wetensch., Congres; 1952.
- ESTCOURT, ROSS, CLARKE and ROSS: Lancet, Juli: 38; 1944.
- ESTES, W.L., BOWMAN, T.L., and MELICKE, F.F.: *Non penetrating abdominal trauma, with special reference to lesions of the duodenum and pancreas*. Am. J. Surg., 83:434; 1952.
- EVANS, C.V., and SIMPSON, J.A.: *Fifty seven cases of diaphragmatic hernia and eventration*. Thorax, 5:353; 1950.
- EYSBOUTS, Q. A. M.: *Pancreatic injuries*. Arch. Chir. Neerl., 7:378; 1955.

- FELSON, B., and LEVIN, E. J.: *Intramural hematoma of the duodenum*. Radiology, 63:823; 1954.
- FINE: *Traumatic shock-antibiotics*. Am. J. Physiol., 168:830; 1952.
- FINSTERER: Deutsch. Zeit. f. chir., 121:520; 1913.
- FLETCHER, W. S., MAHUKÉ, D. E., and DUNPHY, J. E.: *Complete division of the common bile duct due to blunt trauma*. J. of Trauma, 1:87; 1961.
- FLYNN, J. E.: *Wounds of the colon and rectum*. Am. J. Surg., 73:450; 1947.
- FOSTER, J., and PREY, D.: *Rupture of the spleen*, Am. J. Surg., 47:487; 1940.
- FOWLER, R. H.: *The rare incidence of acute appendicitis resulting from external trauma*. Ann. Surg., 107:529; 1938.
- FRANTZ, V. K., CLARKE, H. T., and LATTES, R.: *Hemostasis with absorbable gauze*. Ann. Surg., 19:120; 1944.
- FRANZ, J.: *Schwierigkeiten bei der Erkennung stumpfer Oberbauchtraumen*. Zbl. Chir., 83. 1685; 1958.
- FULTZ, C. T., and ALTEMEIER, W. A.: *Delayed rupture of the spleen after trauma*. Surgery, 38:414; 1955.
- FURST, W.: *Hematoma of the abdominal wall*. Am. J. Surg., 91:540; 1956.
- GANTS, R. T.: *Diaphragmatic hernia*. Review of literature with report of illustrative cases. Ann. Surg., 139:166; 1954.
- GATEWOOD, J. W., and RUSSUM, W. J.: *Injuries to the appendix secondary to blunt trauma*. Am. J. Surg., 91:558; 1956.
- GEISTHÖVEL, H. W., and ZIMMERMAN, R.: *Die stumpfen Bauchverletzungen*. Hefte zur Unfallheilkunde, Hft. 64: Springer Verlag, Berlin; 1960.
- GIACOBINE: *Abdominal tap*. S.G.O., 110:676; 1960.
- GLAS, W. W., MUSSELMAN, M. M., and CAMPBELL, D. A.: *Hepatic injuries*. Am. J. Surg., 89:748; 1955.
- GLASSMAN, O.: *Subcutaneous rupture of the stomach; traumatic and spontaneous*. Ann. Surg., 89:247; 1929.
- GLENN, F.: *Injuries to the liver and biliary tract*. Am. J. Surg., 91:534; 1956.
- GORDON-TAYLOR, G.: *The problems of surgery in total war*. S.G.O., 74:375; 1942.
- GOUDSMIT, J.: *Het beloop der traumatische miltoverschering*. Ned. T.v.G., I: 171; 1933'/Ned. T.v.G., IV: 4917; 1933.
- GRAHAM, A. J.: *Subcutaneous rupture of the liver*. Ann. Surg., II: 51; 1927.
- GRANT, R. T., and REEVE, E. B.: *Observations on the general effects of injuries in man*. Med. Res. Council. Spec. Reports series, London, H.M.S.O.; 1951.
- GRISWOLD, R. A., and COLLIER, H. S.: *Blunt abdominal trauma*. Int. Abstr. of Surg., 112: 309; 1961.
- GROLLMAN, A. L., GOODMAN, S., and FINE, A.: *Localized paralytic ileus, an early roentgen sign in acute pancreatitis*. S.G.O., 91:65; 1950.
- GROSS, R. E.: *The surgery of infancy and childhood*. Saunders Cy., Philadelphia; 1953.
- HAMILTON, J. E., and PHILIPS, T. W.: *Traumatic hernia of the diaphragm with strangulation and gangrene of the stomach*. Am. J. Surg., 78:686; 1949.
- HANNON, D. W., and SPRAFKA, J.: *Resection for traumatic pancreatitis*. Ann. Surg., 146: 136; 1957.
- HANSEN, R. W. and WILLIAMS, F. R.: *Retroperitoneal rupture of the duodenum due to blunt trauma*. Am. J. Surg., 94:816; 1957.
- HARKINS, H. N.: *Delayed splenic rupture*. Am. J. Surg., 57:159; 1942.
- HARRINGTON, S. W.: *Traumatic diaphragmatic hernia*. Surg. Clin. of N. Am., 961; 1950.
- HARRINGTON, S. W.: *Abdominal operations*. 3^o. ed. Maingot R.; 1955.

- HEDBLOM, C. A.: *The selective surgical treatment of diaphragmatic hernia*. Ann. Surg., 94:776; 1931.
- HICKEN, N. F., and STEVENSON, V. H.: *Traumatic rupture of the choledochus associated with an acute hemorrhagic pancreatitis and a bile peritonitis*. Ann. Surg., 128:1178; 1948.
- HINSHAW, D. B., and MURRAY, G. C.: *Splenic hemorrhage simulating acute pancreatitis*. Surgery, 42:375; 1957.
- HITZROT, J. M.: *Subcutaneous injuries of the liver*. Ann Surg., 66:50; 1917.
- HODGES, C. V., GILBERT, D. R., and SCOTT, W. W.: *Renal trauma: a study of 71 cases*. J. of Urology, 66:627; 1951.
- HOFFMAN, E.: *Acute gangrenous cholecystitis secondary to trauma*. Am. J. Surg., 91:288; 1956.
- FRITZ HOLLE/SONNTAG: *Grundriss der gesamten Chirurgie*. Springer Verlag, Berlin; 1960.
- HOLT, J. F.: *The roentgen diagnosis of pancreatic cysts*. Radiology, 46:329; 1946.
- HOWELL, J. F., BURRUS, G. R., and JORDAN, G. L.: *Surgical management of pancreatic injuries*. J. of Trauma, 1:32; 1961.
- HUNTINGTON, R. W., COLT, J., OWEN, F., and YOUNGST, M.: *The stomped pancreas-death*. Am. J. Surg., 102:728; 1961.
- HUSNI, E. A., and TURELL, D.: *Spontaneous rupture of the normal spleen*. Arch. Surg., 83:144; 1961.
- IMES, P. R.: *Abdominal trauma*. Am. J. Surg., 73:199; 1947.
- IMES, P. R.: *War surgery of the abdomen*. S.G.O., 81:606; 1945.
- ISAACSON, J. E., BERCK, R. L., and KAHLE, H. R.: *Changing concepts of treatment of traumatic injuries of the colon*. Int. abst. of Surg. S.G.O., 113:464; 1961.
- JACOBS, E. A., CULVER, G. J., and KOENIG, E. C.: *Roentgenologica aspects of retroperitoneal perforations of the duodenum*. Radiology, 43:563; 1944.
- JACOBSON, G., and CARTER, R. A.: *Small intestinal rupture due to non penetrating abdominal injury*. Am. J. Roentg., 66:52; 1951.
- JAKI, L.: *Zur Klinik der subcutanen Verletzungen der Bauchorgane durch stumpfe Gewalt*. Dtsch. Z. Chir., 232:724; 1931.
- JARVIS, F. J., BYERS, W. L., and PLATT, E. W.: *Experience in the management of the abdominal wounds of warfare*. S.G.O., 82:174; 1946.
- JONES, R. F.: *Rupture of the kidney*. J. of Urology, 74:721; 1955.
- JUDD, E. S., MATTSON, H., and MAHORNER, H. R.: *Pancreatic cysts*. Arch. Surg., 22:838; 1931.
- JULIUS, J.: *Mededelingen uit de chir. kliniek Groningen. v. Gorcum*; 1945.
- JUNG, O. S., CAMMACK, K. V., DODDS, M., and CURRY, G. H.: *Traumatic rupture of the spleen*. Am. J. Surg., 101:357; 1961.
- KASTRUP, H.: *Chirurg*, 10:57; 1938.
- KENNEDY, R. H.: *Non penetrating injuries of the abdomen*. Charles C. Thomas, publ. Illinois; 1960.
- KINNAIRD, D. W.: *Pancreatic injuries due to non penetrating abdominal*. Am. J. Surg., 91:552; 1956.
- KLEIN, F., BÉDIER DE PRAIRIE, F., en ZONDAG, A. H.: *De diagnostische betekenis van de amylasebepaling, speciaal bij de (sub)acute aandoeningen in de bovenbuik*. Ned. T.v.G., 107: 1085; 1963.
- KLEINERT, H. E., and ROMERO, J.: *Blunt abdominal trauma*. Review of cases admitted to a general hospital over a 10 year period. J. of Trauma, 1:226; 1961.

- KNOPP, L.M., and HARKINS, H.N.: *Traumatic rupture of normal spleen, analysis of twenty-eight cases*. Surgery, 35:493; 1954.
- KOCH, J.D.C.: *Pancreatitis acuta*. Diss. Groningen; 1961.
- KOENIG, E.C., and CULVER, G.J.: *Retroperitoneal perforation of the duodenum*. Radiology, 48:164; 1947.
- KRIEG, E.G.: *Hepatic trauma*. Arch. Surg., 32:907; 1936.
- KULOWSKY, J.: *Crash injuries*. Charles C. Thomas, Springfield; 1960.
- KUMMER, A.: *Ruptuur van een pancreascyste tengevolge van een trauma*. Ned. T.v.G., 100:3058; 1956.
- KÜMMERLE, F.: *Die stumpfen Bauchverletzungen*. Ferdinand Enke Verlag Stuttgart; 1959.
- KÜSTER: *Zur Entstehung der subkutanen Nierenzerreissungen und der Wanderniere*. Arch. f. klin. Chir., 50:676; 1905.
- LAHEY, F.H.: *Surgical practice of the Lahey Clinic*. Phil. W.B. Saunders Comp.; 1951.
- LAM, C.R.: *Treatment of traumatic hernia of the diaphragm*. Arch. Surg., 60:421; 1950.
- LAMB, C.A.: *Rupture of the liver*. New Eng. J. Med., 221:855; 1939.
- LARDENNOIS: *Thèse de Paris*; 1908. (cit. de Bruin).
- LARGHERO, Y.P. and GIURIA, F.: *Traumatic rupture of spleen, statistical data on 18 cases*. S.G.O., 92:385; 1951.
- LAURITZEN, G.K.: *Subcutaneous retroperitoneal duodenal rupture*. Acta Chir. Scand., 96:97; 1947.
- LEADBETTER, W.F.: *Repaire of complete tear of the membranous urethra*. J. of Urology, 54:549; 1945.
- LEE, J.G., and WHERRY, D.C.: *Traumatic rupture of the extra hepatic biliary ducts from external trauma*. J. of Trauma, 1:105; 1961.
- LEWIS, K.M.: *Traumatic rupture of the bile ducts*. Ann. Surg., 108:237; 1938.
- LEWIS, D., and TRIMBLE, I.R.: *Subcutaneous injuries of abdomen*. Ann. Surg., 98:685; 1933.
- LIEDBERG, N.: *Zur Klinik der traumatischen subkutanen Darmruptuur*. Act. chir. Scand., 85:325; 1941.
- LJUNGGRËN: *Z. f. Urologie*; 1936 (cit. de Bruin).
- LOOPUYT, J.: *Over niertraumata*. Ned. T.v.G., 1:1346; 1908.
- LOWSLEY, O.S., and MENNING, J.H.: *Treatment of rupture of the kidney*. J. Urology, 45:253; 1941.
- LOWSLEY, O.S., and KIRWIN, T.J.: *Clinical Urology*, Baltimore, 1956.
- LUI, A.H.F., GLAS, W.W., KEELER, W.H., and LARGO, D.J.: *Paradoxical motion of the abdominal wall in rupture of the diaphragm*. Surgery, 44:295; 1958.
- MADDING, G.F.: *Injuries to the liver*. Arch. of Surg., 70:748; 1955.
- MADDING, G.F.: *Wounds of the liver*. Surg. Clin. of N. Am., 38:1619; 1958.
- MADDING, G.F., LAWRENCE, K.B., and KENNEDY, P.A.: *Forward surgery of the severely wounded*. U.S. Army M.Bull., 5:579; 1946.
- MADDING, G.F., and PENISTON, W.H.: *Liverhaemostasis*. S.G.O., 104:417; 1957.
- MADDING, G.F., and RIDDLER, J.G.: *Hemangioma of the liver*. Surgery, 25:744; 1949.
- MANSFIELD, R.D.: *Traumatic rupture of the normal spleen*. Am. J. Surg., 89:759; 1955.
- MANSON, M.H., and EGINTON, C.T.: *The cause of death in bile peritonitis*. Surgery, 4:392; 1938.
- MASON, L.B., SIDBURY, J.B., and GUIANG, S.: *Rupture of extrabepatic bile ducts from non penetrating trauma*. Ann. Surg., 140:234; 1954.
- MATHEWSON, C., and HALTER, B.L.: *Traumatic pancreatitis with and without associated injuries*. Am. J. Surg., 38:409; 1952.

- MAUGHON, J. S., GEIB, P. O., and LENHARDT, H. F.: *Splenic trauma, an increasing problem.* Surgery, 49:477; 1961.
- MAURER, G., and ASANG, E.: *Die heutige Behandlung der akuten Pankreasnekrose.* Chir. Praxis, 169; 1961.
- MC. INDOE, A. H.: *Delayed hemorrhage following traumatic rupture of the spleen.* Brit. J. Surg., 20:249; 1932.
- MC KAY, H. W., BAIRD, H. H., and LYNCH, K. M.: *Management of the injured kidney.* J.A.M.A. 141:575; 1949.
- MC KNIGHT, R. B.: Am. J. Surg. 8:542; 1930.
- MC CALLUM, G. T.: *Blunt abdominal trauma.* Northwest Med., 56:463; 1957.
- MC LAUGHLIN, CH. W.: *Bile peritonitis.* Ann. Surg., 115:240; 1942.
- MIKAL, S., and PAPEN, G. W.: *Morbidity and mortality in ruptures of the liver.* Surgery, 27:520; 1950.
- MILLER, R. T.: *Retroperitoneal rupture of the duodenum by blunt force.* Ann. Surg., 64:550; 1916.
- MIROV, A.: *Intramural hematoma of the duodenum.* Surgery, April: 434; 1962.
- MOHARDT, J.: *Traumatic rupture of the common bile duct report of a case and review of the literature.* Quaterly bulletin of North Western. Univ. Med. School, 30:16; 1956 (cit. Fletscher; 1961).
- MOORE, T. C.: *Jejunal obstruction as a complication of acute haemorrhagic pancreatitis.* Arch. Surg., 73:977; 1956.
- MOORHEAD, J. J.: *Traumatic surgery*, ed. 2. Phil. W. B. Saunders; 1923.
- MORETZ, W. H., and ERICKSON, W. G.: *Peritoneal tap as an aid in diagnosis of acute abdominal disease.* Am. Surgeon, 20:363; 1954.
- MORITZ, A. R.: *The pathology of trauma.* 2nd. Ed. Lea and Febiger, Philadelphia; 1954.
- MORRISON, M. C.: *Radiological findings in lesser sac effusions.* Canad. M.A.J., 52:474; 1946.
- MORTON, J. H., HINSHAW, J. R., and MORTON, J. J.: *Blunt trauma to the abdomen.* Ann. Surg., 145:699; 1957.
- MOYNIHAN, B. G. A.: *Abdominal operations.* 4e ed. W. B. Saunders, Philadelphia; 1926.
- MOYNIHAN, B. G. A.: Brit. Med. J., May; 1901 (cit. Schumacher, 1911).
- MULLER, E.: *Bauchverletzungen.* Ergebnisse Chir. und Orthop., 31 Bn, Julius Springer Verlag, 1938.
- MURPHY, R. F., and HINKAMP, J. F.: *Pancreatic pseudocysts.* Arch. Surg., 81:564; 1960.
- NAFFZIGER, H. C., and MC. CORKLE, H. J.: *Trauma of pancreas.* Ann. Surg., 118:594; 1943.
- NELSON, J. B., ZIPERMAN, H. H., CHRISTENSEN, N. M., and MATHEWSON, C.: *Diaphragmatic injuries and post traumatic hernia.* J. of Trauma, 2:36; 1962.
- NEUBERGER, J. K. W.: *Shockbestrijding in oorlogstijd.* Artsencursus, Rode Kruis Korps.
- NICKEL, W. K., and ALLBRITT, F. F.: *Serum transaminase content related to tissue injury.* Surgery, 42:240; 1957.
- NIERSTRASZ, J. J.: *Middenrijsverwondingen en -verscheuringen.* Gen. T. der R.V.B., 21:129; 1936.
- NOLLER, M., SIMONS, B., NÖLLER, E., and BUSSE, E.: *Dringliche Operationen bei Schutzverletzungen.* Stuttgart; 1949.
- NOORDENBOS, W.: Ned. T.v.G., I: 1779; 1917.
- NORGORE, M.: *Traumatic rupture of the gallbladder.* Ann. Surg., 123:127; 1946.
- NUBOER, J.: *De behandeling van het carcinoma papillae vateri.* Ned. T.v.G., 86: II; 1262.
- OGILVIE, W. H.: *Abdominal wounds in the Western desert.* S.G.O., 78:225; 1944.

- O'NEILL, J.F., and ROUSSEAU, J.P.: *Roentgenologic examination of the abdomen as an aid in the early diagnosis of splenic injury*. Ann. Surg., 121:111; 1945.
- ORKIN, L.A.: *Evaluation of the merits of cystoscopy and retrograde pyelography in the management of renal trauma*. J. Urol., 63:9; 1950.
- ORKIN, L.A.: *Traumatic avulsion of the bladder neck and prostate complicating fractures of the pelvis*. Am. J. Surg., 89:840; 1955.
- ORKIN, L.A.: *Bedside urological x-ray examination of the severely injured patient*. S.G.O., 94:693; 1952.
- ORKIN, L.A.: *The diagnosis of urological trauma in the presence of other injuries*. Surg. Clin. of N. Am., Oct: 1473; 1953.
- ORKIN, L.A.: *Evaluation of the principles concerned in the management of trauma to the kidney*. Int. abstr. Surg., 89:313; 1949.
- ORLOFF, M.J., and PESKIN, G.W.: *Spontaneous rupture of the normal spleen; a surgical enigma*. S.G.O., 106:1; 1958.
- ORMOND, J.K., and FAIREY, P.W.: *Urethral rupture at apex of the prostate, complication of fracture of the pelvis*. J.A.M.A., 149:15; 1952.
- O'ROURKE, P.V., and JACOBSON, J.F.: *Acute injuries to the diaphragm*. Am. J. Surg., 89:769; 1955.
- PARKER, W.S., and CHRISTIANSE, K.H.: *Traumatic pancreatitis*. Am. J. Surg., 101:370; 1961.
- PARKER, W.S., and ROBBINS, F.R.: *Traumatic amputation of gallbladder without a wound of the abdominal wall*. Ann. Surg., 138:915; 1953.
- PARKHURST, E., and LANDSTEINER, E.K.: *Management of renal trauma*. S.G.O., 105:393; 1957.
- PARK NICCLEY, F.: *Gunshot wounds of the urinary bladder*. J. of Urology, 56:59; 1946.
- PARSONS, L., and THOMPSON, J.E.: *Traumatic rupture of the spleen from non penetrating injuries*. Ann. Surg., 147:214; 1958.
- PATTON, T.B.: *Duodenal injury due to non-penetrating abdominal trauma*. Amer. Surgeon, 23:587; 1957.
- PERISHO, G.M., and STEINER, M.: *Traumatic rupture of the spleen*. U.S. Nav. M.Bull., 43:216; 1944.
- PETRY, E.: *Über die subcutanen Rupturen und Contusion des Magendarmkanals*. Beiträge z. klin. Chir. 16:545; 1896 (cit. Glasmann).
- PHILIPS, H.C., and SEYBOLD, W.D.: *Traumatic rupture of the pancreas*. Proc. Mayo Clinic Staff meeting, 23:254; 1948.
- PINKHAM, R.D.: *Pancreatic collections (Pseudocyst) following pancreatitis and pancreatic necrosis*. S.G.O., 80:225; 1945.
- POER, H.D., and WOLIVER, E.: *Intestinal and mesenteric injury due to nonpenetrating abdominal trauma*. J.A.M.A., 188:111; 1942.
- POITGENFÜRST, J., BÖHLER, L. and SCHÖNBAUER, H.R.: *Operierte Geschlossene Intra peritoneale Organverletzungen*. Hefte zur Unfallheilkunde, Hft. 65, Springer Verlag, Berlin; 1960.
- POOLE, L.H.: *Wounds of the pancreas*. Surgery in World War II. Office of the surgeon general, D.C.; 1955.
- PORRITT, A.E.: *Survey of abdominal wounds in 21. Army group*. Brit. J. Surg., 33:267; 1945-1946.
- POTH, E.J., and MARTIN, R.G.: S.G.O., 93:607; 1951.
- PRATHER, G.C.: *Injuries of the bladder*. J.A.M.A., 154:205; 1954.

- PRATHER, G. C., and KAISER, T. F.: *The bladder in fractures of the bony pelvis*. J. Urol., 6: 1019; 1950.
- PRINGLE, J. H.: *Notes on the arrest of hepatic haemorrhage due to trauma*. Ann. Surg., 48: 541; 1908.
- PROBSTEIN, J. G.: *Pseudocysts of the pancreas: diagnosis and therapie*. Arch. Surg., 69: 425; 1954.
- PUESTOW, C. G., and GILES, W. J.: *Pitfalls of abdominal injuries*. Surg. Clin. of N. Am., Feb.: 131; 1958.
- RAMSTRÖM, S., and ALSEN, S.: *Diaphragmatic rupture following abdominal injuries*. Acta Chir. Scand., 107: 304; 1954.
- RAPPARD, C. C. VAN: *Stomp letsel van buik- en borstorganen bij explosies*. Ned. T.v.G., 91: 2020; 1947.
- REA, C. H. E.: *Differential diagnosis and treatment of acute abdomen*. Am. J. Surg., 57: 316; 1942.
- REED, J. V.: *Relation of trauma to rupture of hollow abdominal viscera*. Arch. Surg., 27: 216; 1933.
- REIFFERSCHIEDT, M.: Arch. Klin. Chir., 288: 361; 1958.
- REMIJNSE, J. G.: *Niercontusie*. Ned. T.v.G., 80: 4110; 1936.
- RINSMA, S. G.: *Hernia diaphragmatica*. Diss. Groningen; 1956.
- ROB, C. G.: *The diagnosis of abdominal trauma in warfare*. S.G.O., 85: 147; 1947.
- ROBERTSEN, D. E.: *Rupture of the liver without tears of capsule*. Am. Surg., 106: 467; 1937.
- ROETTIG, L. C., NUSBAUM, W. D., and CURTIS, G. M.: *Traumatic rupture of the spleen*. Am. J. Surg., 59: 292; 1943.
- ROOT, G. T., and CHRISTENSE, B. II.: *Early surgical treatment of abdominal injuries in the traffic victim*. S.G.O., 105: 264; 1957.
- RUDBERG, H.: *Ein Fall von Traumatischer Ruptur am Ductus Choledochus*. Münch. Med. Wchnschr., 68: 1650; 1921.
- SAEGESSER, M.: *Der Linksseitige Phrenicusdruckpunkt als diagnostisches Merkmal bei Milzverletzungen*. Zentzbl. f. Chir., 65: 2179; 1938.
- SAKO, Y., ARTZ, C. P., HOWARD, J. M., BRONWELL, A. W., and INCIR, F. K.: *A survey of evacuation, resuscitation and mortality in a forward surgical hospital*. Surgery, 37: 602; 1955.
- SALIBA, N., SAWYER, K. C., and SAWYER, K. C. JR.: *Traumatic hemobilia*. Arch. Surg., 82: 145; 1961.
- SANDBLOM, P.: *Hemorrhage into the biliary tract following trauma - 'Traumatic hemobilia'*. Surgery, 24: 571; 1948.
- SANDERS, R. J.: *The management of colon injuries*. Surg. Clin. of N. Am., 43: 457; 1963.
- SARGENT, J. C.: *Injuries of the kidney*. J.A.M.A., 115: 822; 1940.
- SARGENT, J. C., and MARQUARDT, C. R.: *Renal injuries*. J. of Urology, 63: 1; 1950.
- SAUERBRUCH: *Die Pathogenese der subcutanen Rupturen des Magendarmkanals*. Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir., 12: 93; 1903.
- SCHMEIDEN, V., and SEBENING, W.: *Surgery of the pancreas*. S.G.O., 46: 735; 1928.
- SCHNEIDER, C. F.: *Traumatic hernia diaphragmatica*. Am. J. Surg., 91: 290; 1956.
- SCHUMACHER: *Bruns Beiträge*. Bnd. 71: 482; 1911.
- SCOTT, H. W., and BOWMAN, J. R.: *Traumatic rupture of the spleen in children*. J.A.M.A., 130: 270; 1946.
- SHALLOW, T. A., and WAGNER, F. B.: *Traumatic pancreatitis*. Ann. Surg., 125: 66; 1947.
- SILER, V. E.: *Management of rupture of the duodenum due to violence*. Am. J. Surg., 78: 715; 1949.

- SIMPSON, J. H.: *Traumatic retroperitoneal rupture of the duodenum*. Brit. J. Surg., 37:483; 1950.
- SLADE, N., EVANS, K. T., and ROYLANCE, J.: *The late results of closed renal injuries*. Brit. J. Surg., XLIX: 194; 1961.
- SLINGENBERG, J. H.: *Retroperitoneal duodenumverwondingen*. Ned. T.v.G., 93: II; 1921 (1949).
- SLIVE, A., and FAGELSON, S. J.: *Healing of the abdominal wall after loop colostomy*. S.G.O., 78:525; 1944.
- SMITH, S. W., and HASTINGS, T. N.: *Traumatic rupture of the gallbladder*. Ann. Surg., 139: 517; 1954.
- SMITH, D. W., and LEE, R. M.: *Nutritional management in duodenal fistula*. S.G.O., 103:666; 1956.
- SNIJDER, H. E.: *Replacement of blood in management of wound*. J.A.M.A., 133:219; 1947.
- SÖDERLUND, G.: *Über subcutane Darmrupturen*. Nord. med. arkiv. Avd., I, 51:191; 1918.
- SPÄNGLER, H.: *Magenruptur bei stumpfer Bauchverletzungen*. Klin. Med., 12:371; 1957.
- SPARKMAN, R. S.: *Massive hemobilia following traumatic rupture of the liver*. Am. Surg., 138:899; 1953.
- SPARKMAN, R. S., and FOGELMAN, M. J.: *Wounds of the liver*. Am. of Surg., 139:690; 1954.
- SPENCE, H. M., BAIRD, S. S., and WARE, E. W.: *Management of kidney injuries*. J.A.M.A., 154:198; 1954.
- SPENCER, R., BATEMAN, J. D., and HORN, P. L.: *Intramural hematoma of intestine, a rare cause of intestinal obstruction*. Surgery, 41:794; 1957.
- SPERLING, L., and RIGLER, L. G.: *Traumatic retroperitoneal rupture of the duodenum*. Radiology, 29:521; 1937.
- STADT, F. R. VANDE: *Intramural haematoma of the colon as a cause of severe intraperitoneal haemorrhage*. Arch. Chir. Neerl., XIV: 118; 1962.
- STEWART, J. D.: *Wound shock*. J.A.M.A., 133:216; 1947.
- STIRLING, W. C., and LANDS, A. M.: *An experimental study of injuries of the kidney*. J. of Urology, 37:466; 1937.
- STRAUS, R.: *Pulmonary embolism caused by liver tissue*. Arch. Path., 33:69; 1942.
- STRICKLER, J. H., ERWIN, P. D., and RICE, G. O.: *Diagnostic paracentesis*. Arch. Surg., 77: 859; 1958.
- SUSMAN, M. P.: *Spontaneous rupture of the spleen*. Brit. J. Surg., 15:47; 1927-'28.
- SZABO, A.: *Über die sogenannten Pseudozysten der Bauchspeicheldrüse*. Klin. Med., 2:613; 1947.
- TAYLOR, E. R., and THOMPSON, J. E.: *The early treatment and results thereof of injuries of the colon and rectum, with 70 additional cases*. S.G.O., 87:105; 1948.
- TEGTMAYER, F.: *Die subcutane Ruptur der extrahepatischen Gallenwege*. Chirurg, 28:406; 1957.
- TERRY, J. H., SELF, M. N., and HOWARD, J. M.: *Injuries of the spleen; a report of 102 patients and a review of the literature*. Surgery, 40:615; 1956.
- TICHY, L.: *Subcutane Darmzerreissungen*. Ref. Z. org. ges. Chir., 89-94; 1938.
- TOLINS, S. H.: *Complete severance of the common bile duct to blunt trauma*. Ann. Surg., 149:61; 1959.
- TUCKER, J. W., and FEY, W. P.: *The management of perforating injuries of the colon and rectum in civilian practice*. Surgery, 35:213; 1954.
- TURTON, J. R. H., and WILLIAMSON, J. C. F.: *Traumatic rupture of congenital solitary kidney*. Brit. J. Surg., 23:327; 1935.

- QUAST, W. H. A.: *Stompe thoraxletsels*. Diss., Groningen; 1958.
- VANCE, B. M.: *Subcutaneous injuries of abdominal viscera; anatomic and clinical characteristics*. Arch. Surg., 16:631; 1928.
- VENABLE, C. S.: *Rupture of the pancreas*. S.G.O., 55:652; 1932.
- VIDAS J. DE: Med. J. Aust., 2:333; 1947 (cit. Blandy e.a.).
- VOS, R.: *Verkeersongevallen*. Diss., Groningen; 1963.
- WALD, M. W., and GALLOWAY, A. F.: *Pituitrin for concentrating diodrast in excretion urography*. Radiology, 43:358; 1944.
- WALLACE, C.: *A study of 1200 cases of gunshot wounds of the abdomen*. Brit. J. Surg., 4:679; 1916-1917.
- WALKER, J. H. M.: *Traumatic rupture of the bile duct*. Lancet, 265:969; 1953.
- WANGENSTEEN, O. H.: *Escape of sterile bile into the peritoneal cavity*. Ann. Surg., 84:691; 1926.
- WAPSHAW, H.: *Serum enzyme changes in perforated peptic ulcer*. Lancet, 2:414; 1949.
- WARREN, W. D., MARSH, H. W., and SANDUSKY, W. R.: *An appraisal of surgical procedures for pancreatic pseudocyst*. Ann. Surg., 147:903; 1958.
- WAUGH, J. M., and LYNN, T. H.: *Clinical and surgical aspects of pancreatic pseudocyst*. Surgery, 77:47; 1958.
- WEAKLY, S. D., and CLEGG, C. B.: *Diagnostic value of paracentesis in the acute surgical condition of the abdomen*. Am. J. Surg., 93:802; 1957.
- WEBB, R. C.: *Discussie op mededeling van Foster en Prey*. Am. J. Surg., 47:487; 1940.
- WEBB, R. C.: *Traumatic rupture of normal spleen with delayed hemorrhage*. Lancet, 59:545; 1939.
- WEBB, H. W., HOWARD, J. M., JORDAN, G. L., and VOWLES, K. D. J.: *Surgical experiences in treatment of duodenal injuries*. S.G.O., 106:105; 1958.
- WEED, J. H. DE: *Care of the severely injured patient urologic aspects*. J.A.M.A., 165:1916; 1957.
- WELCH, C. E., and GIDDINGS, W. P.: *Abdominal trauma*. Am. J. Surg., 79:252; 1950.
- WILLIAMS, R. D., and ZOLLINGER, R. M.: *Diagnostic and prognostic factors in abdominal trauma*. Am. J. Surg., 97:575; 1959.
- WILSON, J. N.: *The management of acute circulatory failure*. Surg. Clin. of N.Am., 43:469; 1963.
- WOOD, A. H.: *Diagnosis and treatment of trauma to the kidney*. J. of Urology, 37:437; 1937.
- WOODHALL, J. P., and OCHSNER, A.: *The management of perforating injuries of the colon and rectum in civilian practice*. Surgery, 29:305; 1951.
- WRIGHT, L. T., PRIGOT, A., and HILL, L. T.: *Traumatic subcutaneous injuries to the pancreas*. Am. J. Surg., 80:170; 1950.
- WRIGHT, L. T., PRIGOT, A., and HILL, L. M.: *Traumatic rupture of the liver without penetrating wounds*. Arch. Surg., 54:613; 1947.
- WRIGHT, L. T., and PRIGOT, A.: *Traumatic subcutaneous rupture of normal spleen*. Arch. Surg., 39:551; 1939.
- WYMAN, A. C.: *Traumatic rupture of the spleen*. Am. J. Roentgenol., 72:51; 1954.
- ZABINSKI, E. J., and HARKINS, H. N.: *Delayed splenic rupture*. Arch. Surg., 46:186; 1943.
- ZAOUSSIS, A. L.: *Pancreatic cysts, surgical treatment especially by the use of internal drainage*. Ann. Surg., 138:13; 1953.
- ZUCKERMAN, C., and JACOBI, M.: *Spontaneous rupture of the spleen*. Arch. Surg., 134:917; 1937.

lijst van tabellen

INLEIDING

- Tabel 1 Enige getallen betreffende de verkeersongevallen in 1951 en 1955.
Tabel 2 Frequentie der stompe buikletsels in procenten, berekend op het totaal aantal opgenomen ongevalspatienten.
Tabel 3 Frequentie der stompe buikletsels in procenten, berekend op het totaal aantal opgenomen chirurgische patienten.

HOOFDSTUK I

- Tabel 4 Verdeling van gevallen met een stomp buikletsel naar wijze van ontstaan.
Tabel 5 Overzicht van het gehele patientenmateriaal over de periode 1909-1960.
Tabel 6 Overzicht der uitkomsten verkregen bij abdominale paracentesis.
Tabel 7 Classificatie van shocktoestanden naar gegevens van Grant & Reeve (1951) en Beecher (1952).

HOOFDSTUK II: *Lever*

- Tabel 8 Vergelijkende percentages leverletsels berekend op het totale aantal stompe buikletsels.
Tabel 9 Verdeling der stompe leverletsels naar leeftijd.
Tabel 10 Verdeling der leverletsels naar het ongevalsgebeuren.
Tabel 11 Verdeling der localisaties van de leverrupturen naar mededelingen van Lamb, Wright & Mikal.
Tabel 12 Verdeling der operatief- en conservatief behandelde patienten naar type van het leverletsel.
Tabel 13 Overzicht der geopereerde patienten met een leverletsel, waarbij een nevenletsel bestond.
Tabel 14 Overzicht der conservatief behandelde patienten met een leverletsel, waarbij een nevenletsel bestond.
Tabel 15 Verdeling der spontane schouderpijn naar localisatie van de leverruptuur.
Tabel 16 Bloeddrukmetingen bij 17 patienten met een leververwonding.

- Tabel 17 Localisatie van de spontane drukpijnlijkheid, drukpijn, *défense musculaire* en demping bij 31 geopereerde patienten met een leververwonding.
- Tabel 18 Vergelijking der symptomen bij 31 operatief behandelde patienten met een leververwonding.
- Tabel 19 Vergelijking der symptomen bij 10 conservatief behandelde patienten met een leververwonding.
- Tabel 20 Correlatie tussen mortaliteit en pre-operatieve observatieperiode, benut ter bestrijding van de shock bij patienten met een stomp leverletsel.
- Tabel 21 Verdeling der buikincisies naar pre-operatieve diagnoses bij patienten met een leververwonding.
- Tabel 22 Complicaties bij de operatief behandelde patienten met een leververwonding.
- Tabel 23 Totale mortaliteit der patienten met een stomp leverletsel, zoals door verschillende schrijvers wordt aangegeven.
- Tabel 24 Vergelijkende getallen betreffende de mortaliteit der conservatief- en operatief behandelde patienten met een leverletsel.
- Tabel 25 Mortaliteitspercentages betreffende perforerende leververwondingen (Sparkman & Fogelman, 1954).
- Tabel 26 Verdeling der patienten met een stomp levertrauma in de groepen geïsoleerd, gecombineerd en gecompliceerd buikletsel.
- Tabel 27 Overzicht der overleden patienten met een stomp leverletsel, die conservatief behandeld werden.
- Tabel 28 Overzicht der overleden patienten met een stomp leverletsel, die operatief behandeld werden, verdeeld in groepen.

HOOFDSTUK III: *Milt*

- Tabel 29 Verdeling der patienten met een miltletsel naar geslacht en leeftijd.
- Tabel 30 Verdeling van 31 gevallen met een miltletsel naar wijze van ontstaan.
- Tabel 31 Literatuuroverzicht betrekking hebbend op percentages miltbloedingen in tempi, berekend op het totaal aantal miltletsels.
- Tabel 32 Overzicht betreffende de klachten en verschijnselen van 31 stompe miltletsels.
- Tabel 33 Verdeling der 31 patienten met een miltletsel in twee groepen.
- Tabel 34 Overzicht der percentages juiste pre-operatieve diagnoses vergeleken met de percentages geïsoleerde miltletsels.
- Tabel 35 Pre-operatieve diagnose bij 31 patienten met een stomp miltletsel.
- Tabel 36 Overzicht der mortaliteitspercentages, zoals door verschillende schrijvers wordt aangegeven voor patienten met een miltletsel.
- Tabel 37 Overzicht der incisies bij 22 patienten met een miltruptuur met betrekking tot de pre-operatieve diagnoses.
- Tabel 38 Verdeling der patienten met een geïsoleerd miltletsel respectievelijk combinatie van miltletsel en nevenletsel.
- Tabel 39 Verdeling der nevenletsels bij de operatief- en de conservatief behandelde patienten met een miltletsel.
- Tabel 40 Mortaliteitsverdeling naar wijze van behandeling van patienten met een miltletsel.
- Tabel 41 Overzicht van 7 patienten, die ten gevolge van een miltletsel kwamen te overlijden.

HOOFDSTUK IV: *Pancreas*

Tabel 42 Overzicht van 5 patienten met een stomp pancreasletsel.

HOOFDSTUK VI: *Maag*

Tabel 43 Overzicht der patienten met een stomp maagletsel, waarbij de ontstaanswijze, de verdeling der nevenletsels en de resultaten vermeld zijn.

HOOFDSTUK VII: *Duodenum*

Tabel 44 Overzicht van 6 patienten met een duodenumletsel.

HOOFDSTUK VIII: *Dunne darm*

Tabel 45 Wijze van ontstaan der stompe darmletsels.

Tabel 46 Overzicht der ruptuurlocalisaties bij 77 dunnedarmletsels.

Tabel 47 Overzicht van de grootte der darmrupturen.

Tabel 48 Mededelingen, waarbij de aanwezigheid van een breuk als predisponerende factor voor een darmperforatie gezien wordt.

Tabel 49 Overzicht van een 6-tal patienten, waarbij naast de darmperforatie een breuk bestaat.

Tabel 50 Overzicht der patienten met een dunne-darmverwonding verdeeld in groepen, gerekend naar het tijdsinterval tussen ongeval en operatie.

Tabel 51 Verdeling der 14 patienten uit groep III, waarbij het tijdsinterval tussen ongeval en operatie 12-24 uur bedraagt.

Tabel 52 Gevonden symptomen bij patienten uit groep III van de dunnedarmverwondingen.

Tabel 53 Verdeling der 12 patienten uit groep IV, waarbij het tijdsinterval tussen ongeval en operatie meer dan 24 uur bedraagt.

Tabel 54 Gevonden symptomen bij patienten uit groep IV van de dunnedarmverwondingen.

Tabel 55 Overzicht der mortaliteitscijfers betreffende de patienten met een dunnedarmverwonding, zoals door verschillende schrijvers wordt aangegeven.

Tabel 56 Verdeling der patienten met een dunnedarmverwonding naar leeftijdsgroepen.

HOOFDSTUK X: *Colon*

Tabel 57 Mortaliteitscijfers der patienten met perforerende colonverwondingen.

Tabel 58 Mortaliteit der patienten met perforerende colonverwondingen met betrekking tot de methode van behandeling.

HOOFDSTUK XI: *Nieren*

Tabel 59 Door verschillende schrijvers genoemde percentages der stompe nierletsels, gerekend op het totale aantal patienten met een stomp buiktrauma.

- Tabel 60 Verdeling der gevallen naar ontstaanswijze en localisatie van het nierletsel.
 Tabel 61 Verdeling der patienten met een nierletsel naar leeftijdsgroepen.
 Tabel 62 Verdeling der hematurieën naar localisatie van het niertrauma en de ernst der hematurie.
 Tabel 63 Tijdstip waarop het intraveneuse pyelogram bij 110 patienten met een nierletsel werd gemaakt.
 Tabel 64 Overzicht der 15 gevallen met een afwijkend of slecht te beoordelen intraveneus pyelogram.
 Tabel 65 Verdeling der 272 patienten met een stomp nierletsel gebaseerd op het schema van de Bruin (1942), respectievelijk Hodges (1951).
 Tabel 66 Overzicht van 6 patienten uit groep I der stompe nierletsels, die naderhand geopereerd moesten worden.
 Tabel 67 Overzicht van 7 patienten uit groep II der stompe nierletsels, die naderhand geopereerd moesten worden.
 Tabel 68 Overzicht van 11 patienten met een ernstig nierletsel (groep III).

HOOFDSTUK XII: *Blaas en urethra posterior*

- Tabel 69 Overzicht van 13 patienten met een blaasletsel, verdeeld naar soort en localisatie der verwondingen.
 Tabel 70 Overzicht van 12 patienten met een urethra laesie, verdeeld naar soort van de verwonding.
 Tabel 71 Overzicht van 13 patienten met een blaasverwonding door stomp geweld.
 Tabel 72 Overzicht van de 6 geopereerde gevallen met een ruptuur van de urethra posterior.
 Tabel 73 Overzicht van 6 patienten met een partiële urethraruptuur.

HOOFDSTUK XIII: *Buikwand*

- Tabel 74 Verdeling der patienten met een buikwandcontusie naar leeftijd en geslacht.
 Tabel 75 Verdeling der buikwandcontusies naar etiologie.
 Tabel 76 Overzicht der verschijnselen bij 144 patienten met een buikwandcontusie.
 Tabel 77 Overzicht van de 6 patienten met een buikwandcontusie, waarbij een proeflaparotomie werd verricht.
 Tabel 78 Overzicht der verplegingsduur van patienten met een buikwandcontusie.

HOOFDSTUK XIV: *Diafragma*

- Tabel 79 Breukinhoud bij 16 patienten met een traumatische diafragmaruptuur.
 Tabel 80 Overzicht van 16 patienten met een traumatische diafragmaruptuur, verdeeld in 3 groepen.

